Die Larven der Agromyzinen. Vierter Nachtrag[1])

von

Prof. Dr. J. C. H. DE MEIJERE

(Amsterdam).

Mit diesem 4ten Nachtrag möchte ich die 1te Serie abschliessen. Zunächst folgt die Beschreibung einiger mir bis jetzt nicht oder ungenügend bekannten Agromyzinen-Metamorphosen, dann einige allgemeine Bemerkungen und zur Übersichtlichkeit des von mir in dieser Hinsicht Publizierten 2 Register, einer alphabetisch nach den Agromyzinen-Arten, der zweite nach den Wirtpflanzen angeordnet.

Agromyza Fall.

* **Agromyza drepanura** Her.

Puparium gelbbraun, mit deutlichen Einschnitten. Vorderstigmen kurz oval, mit 2 Reihen von Knospen, offenbar relativ wenig. Hinterende gerundet, ohne Wärzchen und auch ohne runde Höcker ; Hinterstigmen weit von einander entfernt, mit 3 gleichgrossen, langen, sitzenden Knospen wie bei *nana* u.s.w. Warzengürtel schmal, aus zerstreuten, braunen, dreieckigen Wärzchen gebildet, diese nicht zugespitzt, bisweilen abgerundet. An Medicago sativa, Rostov a. D., Russland, Hering leg.

Diese Art gehört nach obigem zu der Gruppe von *nana* u.s.w., unterscheidet sich aber durch die schmäleren Warzengürtel und die kürzeren Vorderstigmen.

* **Agromyza erodii** Hering. Fig. 1.

Puparium rotbraun mit deutlichen Einschnitten.

Warzengürtel nur an den Seiten, schmal, aus meist in Gruppen stehenden, ziemlich grossen, breit dreieckigen oder runden, mit Spitze versehenen Wärzchen gebildet.

Hinterstigmen mit 3 Knospen, welche sternförmig geord-

[1]) Die Hauptarbeit : Tijdschr. v. Ent. LXVIII. 1925 p. 195—293 und LXIX, 1926, p. 227—318 ; Erster Nachtrag ibid. LXXI, 1928, p. 145—178 ; Zweiter Nachtrag LXXVII, 1934, p. 244—290. Dritter Nachtrag LXXX, 1937, p. 167—243. Ein Verzeichnis der holländischen Agromyzinen-Imagines gab ich in Tijdschr. v. Ent. LXVII, 1924, p. 119—155. Zusätze findet man in Suppl. IV, 1928 (T. v. E. LXXI p. 47—48) und V. 1935 (T. v. E. LXXVIII p. 214—218) op de Naamlijst der Nederlandsche Diptera.

net sind; die Mitte des Stigmas ist etwas trichterförmig vertieft. An Erodium sp. Canarische Inseln, Insel Fuertaventura, Hering leg.

Hering M. Zool. Jahrb. Abt. Syst. Bd. 53. p. 458.

* **Agromyza graminicola** Hend. Fig. 2.

Puparium fast 3 mm lang, schwarz, etwas rötlich durchschimmernd, mit deutlichen Einschnitten, Hinterende ohne runde Höcker, etwas schief abgeschnitten.

Mundhaken schwarz, die oberen Fortsätze des Schlundgerüstes etwas ins Braune ziehend. Warzengürtel aus zerstreuten, dreieckigen, spitzen Wärzchen gebildet. Hinterstigmen mit 3 nicht besonders grossen divergierenden Knospen, zweimal so weit wie ihre grösste Breite von einander entfernt.

Crossen a/O. IX '34 an Phragmites communis, Hering leg.

Agromyza ferruginosa v. d. Wulp. Fig. 3.

In der Hauptarbeit I beschrieb ich die Larven dieser Art auf p. 217, und die von *rufipes* Mg auf p. 230. Damals ist mir die Ähnlichkeit dieser auf Boraginaceae vorkommenden Arten nicht aufgefallen und erst jetzt kam ich dazu sie ein-

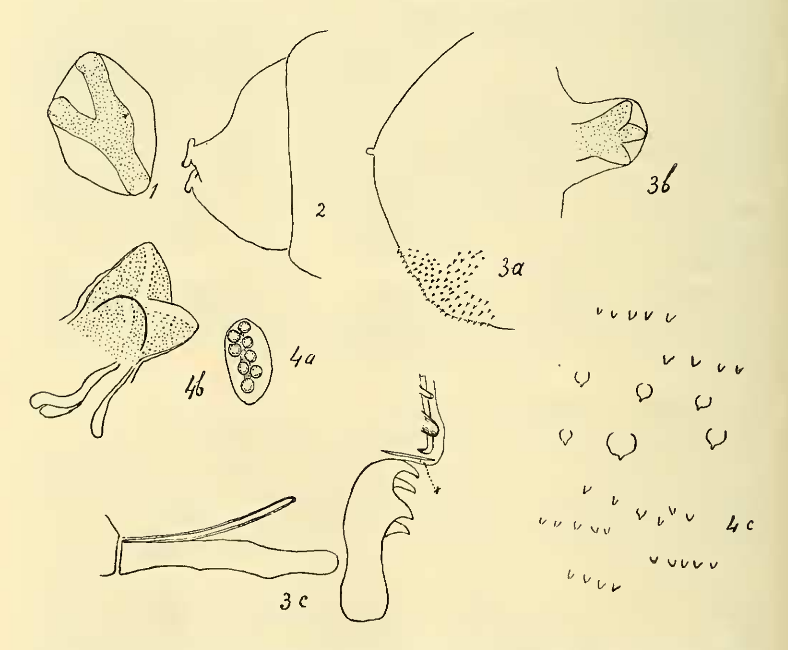


Fig. 1 *Agromyza erodii* Her. Hinterstigma. Fig. 2. *Agromyza graminicola* Hend., Hinterende des Pupariums. Fig. 3. *Agromyza ferruginosa* v. d. W. a Hinterende, b Hinterstigma, c Mundhaken mit Umgebung. Fig. 4. *Agromyza lygophaga* Her.. a Vorderstigma, b Hinterstigma, c Warzengürtel.

gehender zu vergleichen, weil die Beschreibungen vom Jahre 1925 auch eigentlich keine Unterschiede angeben. Ich glaube jetzt einen gefunden zu haben. Ueber den Mundhaken liegt die Wölbung, welche die Sinnesgruppe trägt. Die Unterseite derselben, welche demnach unmittelbar über den Mundhaken liegt, ist bei *rufipes* mit zahlreichen spitzen Wärzchen besetzt, welche bei *ferruginosa* fehlen. Im übrigen zeigen beide Arten die grösste Uebereinstimmung. Beide haben an der Sinnesgruppe median einen Streifen, welcher sich vorn in 2 kurze Spitzen teilt, darunter gerade über der oben bezeichneten Stelle 2 kurze, beiderseits in eine Spitze auslaufende Gräten neben einander. Ueber der Sinnesgruppe findet sich ein den meisten Agromyzen fehlendes Querband von dreieckigen Wärzchen, welche hier weit getrennt ist von dem nur an den Seiten, ungefähr auf der Grenze zwischem unpaaren Abschnitt und der Basis der Fortsätze sichtbaren Prothorakalgürtel. Auch bei beiden ist am abgestutzten Körperende unten eine jederseits in der Mitte der Körperseite vorspringende Warzengruppe vorhanden. Die 3-knospigen Hinterstigmen sind relativ sehr klein.

Am unpaaren Abschnitt finden sich bei beiden die dünnen, in einander übergehenden Lateralgräten.

* **Agromyza lygophaga** Her. Fig. 4.

Puparium 2 mm lang, gelb, mit deutlichen Einschnitten, die durchbrechenden Prothorakalhörner deutlich, gerade; die obere Hälfte runzelig, ohne deutliche Tüpfel, wohl porös; die ganze Oberfläche des Pupariums mit netzförmiger Zeichnung. Die Flügel des Schlundgerüstes dunkelbraun, vom gewöhnlichen Verhalten, an der Basis etwas weiter aus einander als bei *salicifolii*, hinten einander fast berührend. Warzengürtel ziemlich breit, vorn und hinten mit in Quergruppen stehenden kleineren Wärzchen, diese breit rundlich mit Spitze. in der Mitte ein paar Reihen grösserer, gleichfalls rund mit kurzer Spitze, welche weiter auseinander stehen. Vorderstigmen oval, mit 2 Reihen von Knospen, zusammen ca. 8. Hinterstigmen mit 3 Knospen, welche je in verschiedener Richtung konisch vorspringen; unter dem Stigma zeigen sich ein paar kurze, aber ziemlich breite, tubulöse Drüsen. Zu beiden Seiten des Anus ein dunkler, nicht grosser, halbkugelförmiger Höcker. An Salix, Crossen a. O., Hering leg.

Hering M. Die Blattminen Mittel- und Nord-Europas, Lief. 5, 1937 p. 462.— Angaben über das Puparium.

* **Agromyza salicifolii** Collin. Fig. 5.

Puparium rotbraun, 2 mm lang. Mundhaken schwarz, je am Ende mit 2 schwarzen Zähnen dicht bei einander, wenig an Länge verschieden. Fortsätze des Schlundgerüstes braun, die Flügel dicht beisammen mit schmalem Zwischenraum, am

Ende einander fast berührend, der unpaare Abschnitt braun, unten schwarz, an der Oberseite grösstenteils längsgeteilt. Vor den Mundhaken zwei schwarze, schmale Halbkreise, median weit offen. Warzengürtel nicht breit, aus einigen Reihen meistens runder oder mit kurzer Spitze versehener Wärzchen bestehend. Prothorakalgürtel auch aus breiten runden Wärzchen, aber mit deutlicher Spitze, gebildet. Vorderstigmen in geringer Entfernung von einander, mit nur 3 sitzenden Knospen. Hinterstigmen mit 3 Knospen, welche langgestielt sind, die Stiele sternförmig gelagert, nur die Knospen ragen etwas vor, mit z. B. einer dreiarmigen Figur

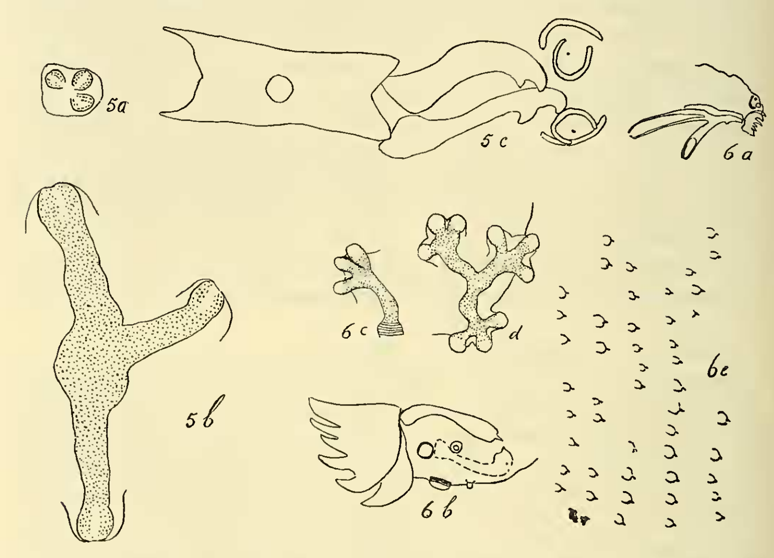


Fig. 5. *Agromyza salicifolii* Collin a Vorderstigma, b Hinterstigma. c Mundhaken mit Umgebung. Fig. 6. *Agromyza tephrosiae* de Meij. a Vorderende, b Mundhaken mit Umgebung, c Vorderstigma, d Hinterstigma, e Warzengürtel.

als dünne Stelle, also den Anfang bildend zu einer Teilung in mehrere Knospen. Ringsum die beiden Stigmen des Hinterendes zahlreiche ziemlich grosse runde Wärchen mit kurzer Spitze. Unten ragen am Hinterende zwei kurze runde Höckerchen vor. An Salix canariensis, Canarische Inseln, Hering leg.

H e r i n g Zool. Jahrb. Abt. Syst. Bd 53, 1927 p. 446.
H e n d e l im Lindner p. 149.

* **Agromyza tephrosiae** de Meij. Fig. 6.

In meinen Studien über südostasiatische Dipteren XIII (Tijdschr. v. Ent. LX, 1917) beschrieb ich *Agr. tephrosiae*, welche auf Java in Tephrosia miniert, und konnte auch Larven und Puparien untersuchen. In: Zur Kenntnis javanischer

Agromyzinen (Bijdragen tot de Dierkunde, XXII p. 23). habe ich noch einiges hinzufügen können. Auffälligerweise ergab sich bei der Untersuchung von *Agr. salicifolii* Coll., dass diese Art in einigen Hinsichten mit ihr übereinstimmt, was mich veranlasste nochmals auf diese Art zurückzukommen und die früheren Angaben zu ergänzen. Das Schlundgerüst ist typisch *Agromyza*-artig, der obere und untere Flügel liegen einander dicht genähert, weil der obere nur wenig gebogen ist; er ist von brauner Farbe, die Mundhaken sind schwarz, merkwürdiger Weise je mit 4 Zähnen, wenig an Länge verschieden, sodass sie kaum alternieren, je der 2te Zahn ist am längsten. Die Warzengürtel bestehen aus dreieckigen bis, gewöhnlich, rundlichen Warzen mit deutlicher Spitze, die Grösse ist wechselnd, oft werden kurze Gruppen bez. Reihen gebildet. Die hinteren Gürtel mit grossen runden Warzen, in der Mitte vorn und hinten mit Gruppen von spitzen Wärzchen. Vorder- und Hinterstigmen sind in der erstgenannten Abhandlung schon beschrieben und beide von besonderem Bau; Vorderstigmen 3-knospig; Hinterstigmen 9-knospig in 3 Gruppen von 3, jede Gruppe langgestielt, die Stiele sternförmig divergierend. Weil auch das Verhalten der 1. Längsader etwas abweicht war ich in der 2ten Abhandlung nicht sicher, ob nicht eher eine *Dizygomyza* vorlag, aber nach dem Schlundgerüst ist es doch wohl eine richtige *Agromyza*.

* **Agromyza viciae** Kalt. Fig. 7.

Mundhaken je mit 2 scharfen Zähnen, welche alternieren. Unpaarer Abschnitt des Schlundgerüstes gerade, schwarz, die Fortsätze gelbbraun, von den Flügeln der obere wenig gebogen, der untere breit. Ueber der Sinnesgruppe ein dreieckiges Warzenband, mit der Spitze nach vorn gekehrt, aus schwarzen, spitzen Wärzchen gebildet; auf diese Stelle folgt nach hinten zu der Prothorakalgürtel, aus kleineren Wärzchen, welche dorsal zerstreut stehen, an den Seiten meistens in Querreihen oder-gruppen. Die weiteren Warzengürtel sind schmal, die vorderen vorn mit einer, die hinteren mit 1—2 Reihen dreieckiger Warzen in Quergruppen, in der Mitte des Gürtels grössere rundliche Warzen mit äusserst kurzer Spitze, nur die Spitzen braun, im übrigen farblos; in den hinteren Gürteln fehlen die dreieckigen und bleiben nur ein paar Reihen der runden Warzen übrig; Hinterende abgerundet, ohne Warzen. Vorderstigmen von der Seite gesehen mit ca. 8 Knospen, im ganzen ca. 10. Hinterstigmen mit 3 Knospen, die beiden nach aussen gekehrten länger und doppelgefaltet, die 3te, wie in dieser Gruppe gewöhnlich, nach vorn gerichtet. Mine im Blatt von Vicia sepium, Krippen, Sächsische Schweiz, 27.VI.1937, Hering leg.

Mit dieser Art habe ich die Larven aller Vicia-Bewohner kennen gelernt. Sie lassen sich durch folgende Tabelle unterscheiden.



Fig. 7. *Agromyza viciae* Kalt. a Vorderstigma, b Hinterstigma, c Warzengürtel. Fig. 8 *Agromyza vicifoliae* Her. Mine an Vicia. Fig. 9. *Agromyza* sp. an Malva. a Vorderstigma, b Hinterstigmen, c Warzengürtel. Fig. 10. *Agromyza* sp. an Polygonum bistorta a. Vorderstigma, b Hinterstigma, c Warzengürtel.

1. Obere Fortsätze des Schlundgerüstes mit nur einem Flügel 2
   Obere Fortsätze des Schlundgerüstes mit zwei Flügeln 4
2. Hinterstigmen mit 3 Knospen .... *Liriomyza congesta* Beck.
   Hinterstigmen mit mehreren Knospen 3
3. Hinterstigmen-Filzkammer am Ende nicht erweitert; obere Fortsätze des Schlundgerüstes wenig gebogen .... *Liriomyza strigata* Mg.
   Hinterstigmen-Filzkammer am Ende allmählig erweitert; obere Fortsätze stark gebogen .... *Phytomyza atricornis* Mg.
4. Hinterstigmen mit strahlenweise angeordneten zahlreichen Knospen .... *Agromyza lathyri* Hend.
   Hinterstigmen mit nur 3 Knospen 5
5. Zwei der 3 Knospenstielen doppelgefaltet. Warzengürtel schmal .... *Agr. viciae* Kalt.
   Alle 3 Knospenstielen nach vorn gerichtet und gerade. Warzengürtel sehr breit 6
6. Kein Warzenband über der Sinnesgruppe .... *Agr. nana* Mg.[1])
   Ein Warzenband über der Sinnesgruppe .... *Agr. bicophaga* Her., *vicifoliae* Her.

[1]) Diese von Stary erwähnte Art nennt Hering bei *Vicia* nicht, es kann *vicifoliae* Her gewesen sein, die in 1930 noch nicht unterschieden wurde.

Nach meinem Befund ist die Mine von *vicifoliae* Her. derjenigen von *viciae* Kalt. ähnlich ; sie ist eine Blase, welche oben anfängt, öfters fast das ganze Blättchen einnimmt, nur einen schmalen Blattrand freilassend. Bisweilen zeigt sie unten ein paar breite Ausläufer. Excrement ist wenig vorhanden, nur am Ende der Mine sind einige Klümpchen abgelagert.

* **Agromyza sp.** Fig. 9.
Larven relativ schlank, 3 mm lang, 0.4 mm breit.
Mundhaken mit 2 grossen scharfen Zähnen, wie bei *flaviceps* Fall., von mir abgebildet Hauptarb. I. p. 219, und wie bei dieser Art gar nicht alternierend. Unpaarer Abschnitt schwarz, gerade, vorn dünner. Obere Flügel stark gebogen, schmal, die unteren nach hinten verbreitert, Warzengürtel nicht breit, aus Gruppen breiter Warzen mit scharfer Spitze gebildet, hierin ähnlich *spiraeae* Kalt. (Hauptarb. I p. 232).
Vorderstigmen mit nur 5 Knospen. Hinterstigmen auf ziemlich langen Trägern, nicht gross, mit 3 gleichfalls nicht grossen Knospen, ohne Fächerhaare.
Hinterende abgestutzt, unten mit 2 dreieckigen Läppchen. An Malva neglecta, Canarische Inseln, Hering leg.
H e r i n g. Zool. Jahrb. Abt. Syst. 53, 1927 p. 452.

* **Agromyza sp.** Fig. 10.
Von der Art, von welcher ich das Puparium im 3. Nachtr. p. 174 beschrieb, erhielt ich jetzt von Dr. Buhr auch die Larven. Larve gelb, Mundhaken mit je 2 scharfen Zähnen, diese alternierend. Unpaarer Abschnitt des Schlundgerüstes gerade, schwarz, die Fortsätze braun, beide Flügel auffällig schmal, die oberen an der Wurzel stark gebogen, der untere Flügel nur hinten etwas breiter. Am Kopfe kein Warzenband über der Sinnesgruppe, auch kein Stirnfortsatz.
Warzengürtel mässig breit, an den Seiten vorn und hinten mit in Gruppen von 2—7 stehenden, scharf zugespitzten Warzen bestehend, in der Mitte der Gürtel meistens oft einzeln stehende, breitere, rundliche Warzen, auch mit scharfer Spitze. Die Gürtel auch dorsal, aber schmaler, durchlaufend ; ventral schwache Binden von grösseren, farblosen Warzen, rundlich bis dreieckig. Vorderstigmen ungleich zweihörnig, das längere Horn nach vorn gekehrt, von der Seite mit ca. 6 Knospen, die 2. Reihe kürzer, median liegend. Hinterstigmen mit 9—10 Knospen ; Hinterende abgerundet, nackt. An Polygonum bistorta, Tessin (Mecklbg.) 12.VI.'37 Dr. Buhr leg.

M e l a n a g r o m y z a Hend.

* **Melanagromyza cunctans** Mg. Fig. 11.
Puparium gelb, 2.5 mm lang, etwas weniger schlank als die der Stengel-Ophiomyien, Einschnitte undeutlich. Mund-

haken kurz und dick, je ohne zweiten Zahn. Schlundgerüst schwarz, oberer Flügel schmal, etwas gebräunt, nach hinten verschmälert, unterer Flügel relativ dicht dahinter, breiter und bis zum Ende gleichbreit. Warzengürtel relativ schmal, mit zerstreuten, aber nicht besonders dicht stehenden, mässig grossen Wärzchen, diese rundlich oder mit kurzer Spitze, je die hinteren Wärzchen etwas grösser und mehr in Reihen angeordnet, die Wärzchen öfters auffällig am Rande der Muskeleindrücke angeordnet. Vorderstigmen kurz einhörnig mit 2 Reihen sitzender Knospen, zusammen 10—11. Hinterstigmen dicht neben einander, mit je 6 fast sitzenden Knospen in einem median offenen Bogen, welcherdie Stigmennarbe umgibt: diese als kurze Röhre mit gezacktem Rand vortretend.

In Stengelgalle an Lotus rectus, Korsika, 7.IX.'30; an Lotus sp., Korsika, Ajaccio, 7.IX.1933, Dr. Buhr leg.

Dieser Larve sehr ähnlich ist **M. sojae** Zehntn. (Bijdr. t. d. Dierk. XXII p. 18) deren Imago aber anders gefärbt ist als *cunctans* Mg.

Melanagromyza lappae Lw.

Von dieser Art habe ich früher die Anzahl der Knospen an den Hinterstigmen nicht angegeben; ich fand deren 17—19. Meijere J. C. H. de. Hauptarb. I p. 243.

Melanagromyza pulicaria Mg. Fig. 12.

Im Juli '37 erhielt ich von Dr. Buhr einige Larven und Puparien aus Crepis tectorum L. worüber er mir Folgendes schrieb; „Dieser Parasit lebt, falls die Pflanze intakte grundständige Blätter hat, nur in diesen. Reicht ein Blatt nicht aus, geht die Larve durch den Stengel in ein nächstes u.sw., um sich dann in der Blattbasis zu verpuppen. Dabei frisst sie das Gefässbündel grössenteils mit, sodass dann das Blatt völlig abstirbt. Fehlen die grundständigen Blätter, so geht die Larve auch in den Stengel, trifft sie bald auf ein stengelbürtiges Blatt, so ist die Stengelmine klein, andernfalls kann die Mine recht gross werden. Die Verpuppung erfolgt dann entweder im Basalteil des erreichten Blattes oder die Larve geht meist wieder abwärts, um sich an der Übergangsstelle Wurzel-Spross unter einer alten Blattbasis zu verpuppen." Am 19 Juli erschien bei mir die erste Fliege, ein ♀ von *Melanagromyza pulicaria* Mg. Die Mine verläuft hier demnach anders als bei der gewöhnlichen Futterpflanze Taraxacum officinale, wobei die Larve, wie ich früher angab, indessen auch wohl in ein weiteres Blatt übergehen kann, Zu meiner früheren Beschreibung kann ich noch bemerken: der unpaare Abschnitt ist ziemlich lang, gerade wie bei *Ophiomyia*, die 2 Zähne des vorderen Hakens vor denen des hinteren.

Es sind 8 gut entwickelte Warzengürtel sichtbar, die meisten haben hinten ca. 3, vorn 1—2 grössere Warzen, welche meistens am oberen Ende abgerundet, auch wohl dreieckig sind ,der hinterste Gürtel hat deren hinten ca. 5 Reihen. Die Hinterstigmen haben bisweilen weniger Knospen als 14, welche Anzahl ich früher angab ; ein Exemplar hatte am einen Stigma 12, am anderen 14, ein anderes am einen 11, am anderen 14. In der Larve schliesst diese

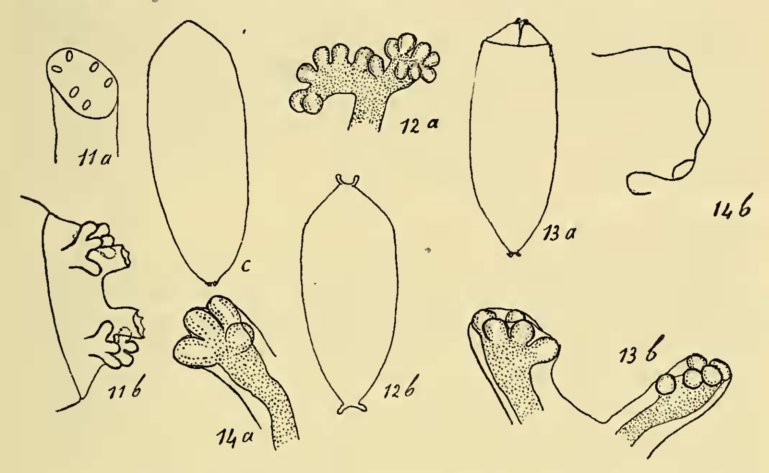


Fig. 11. *Melanagromyza cunctans* Mg. a Vorderstigma, b Hinterende mit Hinterstigmen, c Puparium. Fig. 12. *Melanagromyza pulicaria* Mg. a Hinterstigma, b Puparium. Fig. 13. *Ophiomyia campanularum* Stary, a Puparium, b Hinterstigmen. Fig. 14. *Ophiomyia* sp. a an Achillea ptarmica, b an Reichardia.

Art sich sehr nahe den Ophiomyien an ; die Art aus Chondrilla, welche ich dieser Gattung zurechnete, sieht ihr wegen des gelben Pupariums besonders ähnlich ; bei dieser zeigte das einzige Puparium jedoch 10 Hinterstigmenknospen, sodass sie doch wohl nicht zur selben Art gehört.

Ophiomyia Braschn.

* **Ophiomyia campanularum** Starý. Fig. 13.

Puparium 2,5 mm, relativ schmal, zart, matt gelbweisslich, hinten mehr ins Gelbe ziehend ; die Verpuppung findet im Stengel statt. Vorn wie gewöhnlich mit schwarzen Vorderstigmen der Larve, je vorn an den 2 Hälften des oberen Deckels als 2 etwas gebogene schwarze Stäbchen. Hinterstigmen am Hinterende dicht neben einander, divergierend, von gelber Farbe. Mundhaken lang und schmal, schwarz, die beiden Zähne des vorderen Hakens vor denen des zweiten ; unpaarer Abschnitt des Schlundgerüstes lang und gerade, schwarz, die Flügel braun, schmal. Warzengürtel wie gewöhnlich, vor und hinter dem Mittelband von sehr

kleinen Wärzchen einige (3—4, nahe dem Körperende hie und da bis 6) Reihen grösserer; diese sind sehr kurz und abgestutzt oder gerundet, die dem Mittelband näher liegenden sind kleiner als die äusseren. Vorderstigmen mit 2 Reihen von Knospen, wie gewöhnlich; Hinterstigmen mit 5 Knospen. Rosinsee bei Drodowin Chorin, Mark. Hering leg. Das einzige Exemplar, welches Prof. Hering in der Mark auffand (Mitt. D. ent. Ges. III p. 129, 1932) überliess er mir zur Untersuchung, wofür meinen besonderen Dank. Die Mitteilungen Starýs über diese Art habe ich Nachtr. 3. p. 191 schon erwähnt. Das Puparium öffnet sich in derselben Weise mit Zweiteilung des oberen Deckels ,wie Hendel es in Lindner p. 191 beschreibt. Die Mine unterscheidet sich nach Hering von der von *O. Heringi* durch den in runden, dicken Klumpen abgelagerten Kot.

Ophiomyia melandryi de Meij. Fig. 16.

Noch einige Notizen möchte ich hier geben zu dieser schon Hauptarb. I p. 251 und 3. Nachtr. p. 181 besprochenen Art. Die Larve ist weisslich, 4 mm lang, ½ mm breit, sie lebt an der Innenseite des hohlen Stengels, wo man die Mine als weissen, geraden Gang von einer dünnen Schicht überdeckt, in der sonst grünlichen Bekleidung der Markhöhle beobachten kann. Die Vorderstigmen zeigen von der Seite gesehen 8—9 Knospen ,die Hinterstigmen haben deren 12—13.

* **Ophiomyia persimilis** Hend. Fig. 15.

Von Crepis (Hieracium) paludosa erhielt ich einige Stengelstücke, welche Dr. Buhr am 15 Juli '37 zu Mönkweden gefunden hatte; sie erhielten teils rein schwarze Puparien, teils solche mit breiten gelben Querbinden zwischen den schwarzen Einschnitten, in welchen die Warzengürtel liegen; dorsal sind diese schwarzen Binden etwas breiter; die Ventralseite, bisweilen auch das Hinterende, sind ganz gelb. Beide waren Ophiomyien, beide hatten 10—11 Knospen an den Hinterstigmen (Fig. 15a), und aus beiden schlüpfte nach einigen Tagen dieselbe Art. *persimilis* Hend., welche Hering schon früher aus den schwarzen Puparien erhalten hatte. Die quergestreiften gehören demnach keiner besonderen Art an, wie ich mit Buhr im 3. Nachtrag p. 184, oben, vermutete.

Merkwürdiger Weise fand Dr. Buhr 12 Oktober 1937 zu Mönkweden bei Rostock an Lactuca und Lampsana die quergestreiften Puparien alle schon leer, die schwarzen noch besetzt. Ob diese im folgenden Frühling schlüpfen ??

An Reichardia picroides.

Puparium gelb, mit schwarzen Querbinden an den Einschnitten. Schlundgerüst und Warzengürtel sind typisch

Ophiomyia-artig, die Warzengürtel mit abgerundeten oder stumpfen grösseren Warzen. Die Stigmen konnte ich leider an dem einzigen, durch Druck im Herbarium verstümmelten Stück nicht auffinden.

Korsika: Ajaccio 14.VIII.'33, Dr. Buhr leg.

An Sonchus oleraceus sandte mir Dr. Buhr den 31. August aus Deutschland Stengelminen, mit Larve und

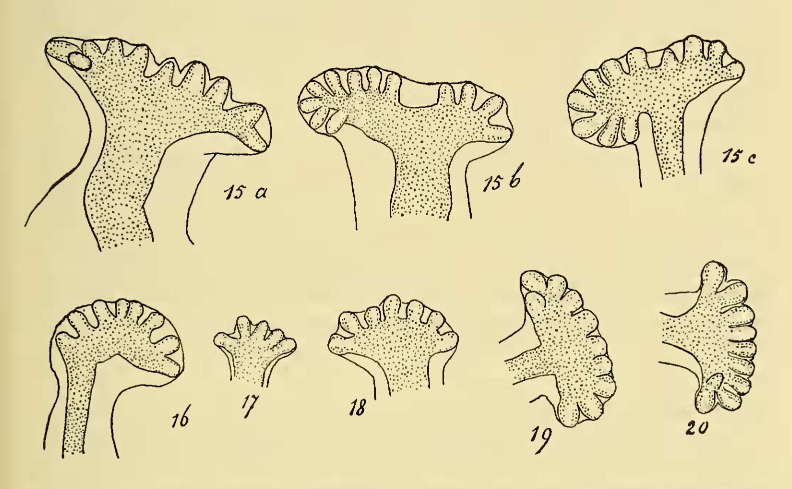


Fig. 15. *Ophiomyia persimilis* Hend. a an Sonchus, Hinterstigma, b an Hieracium laevigatum, Hinterstigma, c an Crepis (Hieracium) paludosa, quergestreiftes Puparium, Hinterstigma. Fig. 16. *Ophiomyia melandryi* de Meij. Vorderstigma. Fig. 17. *Ophiomyia* sp. an Galium,. gelbes Puparium, Hinterstigma. Fig. 18. *Ophiomyia* sp. an Stachys, Hinterstigma, schwarzes Puparium. Fig. 19. *Ophiomyia proboscidea* Strobl anHieracium murorum, Hinterstigma. Fig. 20. *Ophiomyia* sp. an Chondrilla, gelbes Puparium, Hinterstigma.

z. T. lebenden schwarzen Puparien, welche mir nach den 11-knospigen Hinterstigmen (Fig. 15a) ebenfalls zu *Ophiomyia persimilis* Hend. gehören. Der Fall ist interessant, weil bis jetzt von diesem Geschlecht nur die Stengelminen von *Phytoliriomyza perpusilla*, gleichfalls von ihm gefunden und von Hering gezüchtet, erwähnt werden. In „Mecklenburgische Minen", Stettin. Entom. Zeit. 93. 1932, p. 106, erwähnt er von derselben Stelle bei Teterow, Sept. 1931, diese Art auch für Crepis und Lampsana; nach späteren Funden scheint es mir zweifelhaft, ob hier nicht die *Ophiomyia* vorlag.

Füssen im Allgau, 24.VIII.1937, Dr. Buhr leg.

Später erhielt ich noch von Dr. Buhr schwarze Puparien am Stengel von Hieracium laevigatum, welche er am 12. Oktober 1937 zu Mönkweden bei Rostock aufgefunden hatte. Nach den Hinterstigmen (Fig. 15b) sind diese wirklich *persimilis* Hend., sodass hier eine neue Wirtpflanze vorliegt.

* **Ophiomyia proboscidea** Strobl. Fig. 19.

Dr. Buhr sandte mir im Juli dieses Jahres eine frische Puppe im Stengel von Hieracium murorum. Es erschien keine Imago, aber das Puparium zeigte 10 Knospen an den Hinterstigmen, welche Anzahl sowohl bei *proboscidea* als bei *persimilis* vorkommen kann. M. Er. ist es eher erstere Art, weil gar keine Trennung der Knospen in zwei Gruppen wahrnehmbar ist, was bei der 2ten gewöhnlich wohl der Fall ist. Ausserdem ist *proboscidea* auch in Hieracium schon bekannt.

* **Ophiomyia** sp. Fig. 18.

Von Stachys silvatica sandte mir Dr. Buhr braunschwarze Puparien in der Stengelmine, welche er am 12. Oktober 1937 zu Mönkweden bei Rostock gefunden hatte, mit der Mitteilung, dass sie ebenda auch an Stachys palustris vorhanden waren. Diese Puparien sind kleiner als die von **Oph. labiatarum** Her. welche überdies gelb sind. Dennoch zeigen sie, wie diese Art, 7 Knospen an den Hinterstigmen ; ob es wirklich eine verschiedene Art ist ? ?

* **Ophiomyia** sp. Fig. 14.

An Achillea fand Dr. Buhr im Oktober 1937 (Mönkweden bei Rostock) noch Puparien von der Art, bei welche diese schwarz sind ,nur am Stengel, nicht auch in der Blütenstandsregion. Es mag dies gewöhnlich der Fall sein, aber ich habe auch eins, dass dicht unter einer Blüte lag (Nachtr. 3 p. 188). Das von ihm jetzt erhaltene Puparium hatte wieder nur 3 Knospen an den Hinterstigmen. Auch hier ist es noch fraglich, ob es wirklich eine von der Art mit gelbem Puparium verschiedene ist. Aus Reichardia picroides liegt mir wohl dieselbe Art vor : Puparium schwarz, 3 mm. lang. Schlundgerüst und Warzengürtel typisch *Ophiomyia*-artig ; grössere Warzen dreieckig, ziemlich spitz. Vorderstigmen relativ kurz, einhörnig, schwarz. Hinterstigmen mit 3 gleichgrossen Knospen (Fig. 14b).

Im Stengel von Reichardia picroides, Korsika, Ajaccio, 14.VIII.'33, Dr. Buhr leg.

Von Achillea ptarmica sah ich auch eine Larve, ca. 3 cm von der Zweigspitze, von Sanitz, 29.VIII.'36, deren eines Hinterstigma 4 Knospen zeigte. Es könnte *achilleae* gewesen sein, die Farbe des Pupariums blieb unbekannt.

An Crepis radicata, wahrscheinlich auch diese Art. Puparium braun. vom gewöhnlichen Charakter. Einschnitte undeutlich. Schlundgerüst und Warzengürtel typisch *Ophiomyia*-ähnlich ; die grösseren Wärzchen meistens abgerundet, bisweilen dreieckig. Vorderstigmen einhörnig, kurz, schwarzbraun, mit wenigen Knospen. Hinterstigmen braun, das eine mit deutlich 4 Knospen, am anderen konnte ich nur 3 Knospen erkennen.

Am Stengel von Crepis radicata, Korsika, Corté, 23.IX.'33. Dr. Buhr leg.

* **Ophiomyia** sp. Fig. 20.
Puparium braungelb. Warzengürtel typisch *Ophiomyia*-artig, relativ stark, z.b. mit bis 9 Reihen abgerundeten grösseren Warzen hinten, dort keine grösseren vor dem Mittelband von sehr kleinen Wärzchen. Hinterstigmen mit ca. 10 Knospen.
Im Stengel von Chondrilla juncea (Composite). Korsika, 26.IX.'33. Dr. Buhr leg. 10-knospige Hinterstigmen können sich auch bei dem Puparium von *Oph. proboscidea* und *persimilis* finden, aber diese sind schwarzbraun.

* **Ophiomyia** sp. Fig. 17.
Nach dem früher erhaltenen Material habe ich im 3. Nachtr. p. 186 die Farbe des Pupariums von *Oph. galii* Her. als schwarz angegeben ; man findet aber in Galium mollugo auch solche, welche gelb sind. Zunächst war dieses der Fall mit einem Puparium, welches ich von Dr. Buhr im Juli 1937 lebend erhielt und woraus am 10. August eine kleine Schlupfwespe heraus kam. Dann fand ich in dem einige Tage später erhaltenen, gleichfalls von Dr. Buhr gesandten Material von Galium mollugo mit *Liriomyza* ? Larven auch ein gelbes Puparium von 2,5 mm. Länge in einem der Stengelstückchen aus der Blütenstandsregion, welches nicht dazu gehörte, weil die *Liriomyza* nicht in der Mine verpuppt. Auch aus diesem entwickelte sich eine Schlupfwespe am 3. September 1937. Wenigstens das erste Puparium hatte 5 Knospen an den Hinterstigmen, was mit der für *galii* typischen Anzahl stimmt, an dem 2ten waren die Knospen abgebrochen. Auch bei Achillea habe ich in 3. Nachtr. p 187 und 188 schwarze und gelbe Puparien erwähnt und neuerdings erhielt ich von Dr. Buhr auch schwarze Puparien aus dem Stengel von Stachys, und auch diese haben dieselbe Anzahl von Knospen (7) an den Hinterstigmen wie die gelben. Zunächst habe ich diese alle getrennt gehalten, aber es dringt sich die Frage auf ob vielmehr die Farbe des Pupariums nicht constant ist, aber bald schwarz, bald gelb, und bei *galii* alle diese 5, bei Achillea alle 3, bei Stachys alle 7 Knospen an den Hinterstigmen haben. Damit stimmt auch, dass bei *Oph. persimilis* gleichfalls die Farbe wechselnd ist und man nach Dr. Buhr gemischt ganz schwarze, und gelb und schwarz bandierte findet, alle mit 10—11 Knospen an den Hinterstigmen und ganz gleichen Imagines. Die Zahl der verschiedenen *Ophiomyia*-Arten wäre dann, ich möchte fast sagen glücklich, geringer als wir zunächst meinten. Bei Stachys gibt Hering (Blattminen p. 500) auch eine Art mit hellem Puparium (Oph. labiatarum Her.) und eine mit schwärzlichem Pupa-

rium an (Oph. spec.). In Satureja kommt auch erstgenannte Art vor, und, mit schwarzem Puparium, angeblich *Oph. proboscidea* Strbl. („Blattminen" p. 472).

Dizygomyza Hendel.

Dizygomyza cambii Hendel. Fig. 21.

Die Fliegen, dezen Larven Markflecke in Ästen und Stämmen mehrerer Bäume verursachen, gehören zu der Untergattung *Dendromyza* Hendel von *Dizygomyza* Hendel. Hendel führt in „Lindner" jetzt eine Reihe von Arten auf. Von den meisten ist die Biologie noch unbekannt, einen bestimmten Baum als Wirt bezeichnet er nur für *Diz. cambii* Hend, deren Larve aus Salix ich in 1926 in meiner Hauptarbeit II p. 259 unter dem Namen *carbonaria* beschrieben hatte. Die einzige Art, deren Larve eine andere Lebensweise führt ist *Diz. posticata* Mg. welche Platzminen in den Blättern von Solidago virga-aurea veranlasst.

Nach Hendel kommen Markflecke vor in Salix, Betula, Alnus, Corylus, Prunus und Pirus-Arten. J. C. Nielsen, der 1906 zum ersten Male die Larven und ihre Metamorphose eingehender studierte erwähnt Larven aus Birken, Erlen, Weiden und Vogelbeeren (= Ebereschen (Sorbus aucuparia)). Aus dem Boden am Fusse befallener Erlen erhielt er mehrere Puparien, welche ihm eine relativ grosse, schwarze Agromyzide lieferten, die er deswegen als *Agromyza carbonaria* Zett. bestimmte. Die von ihm aus verschiedenen Bäumen studierten Larven hielt er für einerlei, nur war er über die aus Vogelbeere einigermaassen im Zweifel.

Erst in der letzten Zeit ist auf die Verursacher der Markflecke mehr geachtet worden, wegen der Überzeugung, dass hier mehrere Arten im Spiele sind. In 1926 war auch ich darauf nicht verdacht und beschrieb die Art aus Salix als *carbonaria* Mg, gleich wie Nielsen. Nach Hendel ist sie aber von dieser specifisch verschieden, u. a. ist sie weniger glänzend und er hat für meine *carbonaria* den Namen *cambii* eingeführt. Meine Beschreibung der Larve ist auch nicht eingehend genug und es ist Sache, die verschiedenen Arten unterscheiden zu lernen und mit den Larvenbeschreibungen von Barnes (von *Diz. Barnesi* Hend., aus mehreren Salix Arten, 1933) Kangas (von *Diz. betulae*, n.sp. aus Birke, 1935) und Schimitschek (von *Diz. cambii* Hend. 1935) zu vergleichen. Diese Arbeiten sind in meinem 3. Nachtrag schon erwähnt.

Einen ausführlicheren Bericht über die Larve kann ich leider nicht geben, weil mir nur einige Schnittpräparate von den befallenen Ästen mit Teilstücken der Larven zu Verfügung standen.

Wohl kann ich berichtigen dass die Mundhaken keinen

zweiten Zahn hätten. Es ist wirklich bei beiden ein zweiter Zahn vorhanden, und damit fällt der grösste Unterschild mit der Weidenlarve von Schimitschek weg. Es will mir scheinen, diese sei ebenfalls *cambii* gewesen.

Das strohgelbe, wenig glänzende Puparium, von welchem ich im 2. Nachtr. p. 263 einiges angab, stimmt mit Barnes' Figur von *Barnesi* (p. 509) gut überein, besser als mit derjenigen Kangas' von *betulae* (p. 17.) Das Schlundgerüst zeigt den in Fig. 11c angegebenen oberen Fortsatz (das Oberste, der hellere Saum, liegt hier zu Unterst), die Zähne an den Mundhaken sind schwer zu erkennen, weil sie, wie auch Nielsen und Kangas angeben, einander zugewandt sind. Die Teile des Schlundgerüstes sind kürzer und breiter als bei *Barnesi*; die Hinterstigmenknospen liegen in einer Linie, eine nach oben, eine nach unten und die kürzere mittlere nach hinten gerichtet. Die 2 Längseindrücke nahe dem Vorderende, welche Kangas für *betulae* abbildet, finde ich hier nicht.

Ausser den 3 jetzt näher bekannten kommen in anderen Bäumen wohl noch weitere Arten vor, die glänzend schwarze Art, welche Nielsen als *carbonaria* betrachtet, ist nach Hendel eher *latigenis* Hend. oder *Mallochi* Hendel gewesen.

Dizygomyza humeralis v. Ros. Fig. 22.

Mine an Dichrocephala latifolia D.C. (Composite), Bot. Gart. Rostock 4. Aug. 1937, Dr. Buhr leg. 1 Ex.

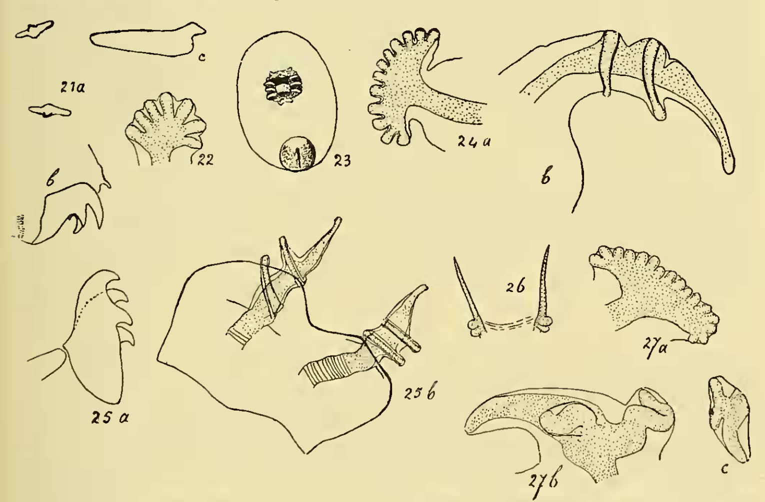


Fig. 21. *Dizygomyza cambii* Hend. a Puparium, Hinterstigmen. b. Mundhaken, c oberer Fortsatz. Fig. 22. *Dizygomyza humeralis* v. Ros. an Dichrocephala, Vorderstigma. Fig. 23. *Dizygomyza incisa* Mg. Hinterende vom Puparium nach Hendel. Fig. 24. *Dizygomyza morosa* Mg. a Vorderstigma, b Hinterstigma. Fig. 25. *Dizygomyza Sönderupi* Her. a Mundhaken, b Hinterstigmen vom Puparium, von unten. Fig. 26. *Dizygomyza Staryi* Her. Hinterstigmen. Fig. 27. *Dizygomyza* sp. an Lycopus a Vorderstigma, b Hinterstigma, c Hinterstigma des 2ten Stadiums.

Ist wohl diese Art, aber die Vorderstigmen zeigten weniger Knospen als gewöhnlich, nur eine Reihe von 7, während gewöhnlich in 2 Reihen zusammen 10, 12, 14 oder 16 Knospen vorhanden sind. Die Unterbrechung ist bei geringerer Anzahl grösser als in Fig. 306, Hauptarb. I p. 256. mit 16 Knospen. Hinterstigmen konnte ich nicht auffinden, das Schlundgerüst stimmt.

Dizygomyza incisa Mg. Fig. 23.

Im 1. Nachtrag p. 154 beschrieb ich Larven und rotgelbe Puparien von *Diz. „incisa"*. Später fand ich jedoch bei Hendel und Hering, dass *incisa* ein schwarzes Puparium hat, dem von *Diz. pygmaea* sehr ähnlich, und die Figur, welche Hendel von den Hinterstigmen gibt (in Lindner p. 39, Fig. 44—46) stimmt gar nicht mit meinen Angaben, sodass ich überzeugt bin, dass hier irgend ein Versehen vorliegt. Von Hering erhielt ich neuerdings das schwarze Puparium von *incisa*, und das ist wirklich etwas ganz anderes als das von mir beschriebene, das ich seinerzeit gleichfalls von Freund Hering erhielt. Was das gewesen ist, kann ich augenblicklich leider nicht sagen ; die Art soll von Calamagrostis epigeios herrühren, in welchem Grase auch *incisa* miniert. Jedenfalls ist es eine Art mit sehr besonderen Hinterstigmen, welche nach weiteren Merkmalen wohl auch zur Untergattung *Poëmyza* gehört. Was nun die wirkliche *incisa* anlangt, so unterscheidet sich das Puparium von dem von *pygmaea* durch die Structur der konkaven Einschnitte und durch die Hinterstigmen. In den konvexen Ringen sind beide Arten glatt und stark glänzend, schwarz mit purpurnen und blauen Reflexen. In den konkaven zeigt *pygmaea* äusserst feine Querlinien, ist als nadelrissig zu bezeichnen. *Incisa* ist dort vielmehr unregelmässig runzelig durch eine Anzahl kleiner schuppiger Erhabenheiten. Die Hinterstigmen von *pygmaea* habe ich Nachtr. 2. p. 270 schon beschrieben ; die 3 Knospen stehen auf kurzen Stielen, welche in verschiedener Richtung divergieren, demnach viel unregelmässiger als die von *incisa*, welche von Hendel (Lindner p. 39 Fig. 45) trefflich abgebildet sind ; die 3 Knospen sind hier mehr anliegend, und divergieren etwas u. zw. nach oben und unten, während die mittlere fast senkrecht zur Medianlinie des Hinterendes steht. Nach obigem ist von der Tabelle auf p. 256 von Herings Blattminenwerke, welche über Blattminen bei Gramineae handelt, je der erste Satz nicht zutreffend um beide Arten zu trennen, der zweite ist richtig.

Dizygomyza morosa Mg. Fig. 24.

Von dieser Art habe ich früher das Puparium beschrieben Nachtr. 1 p. 156, als laterella Zett., die Larve Nachtr. 2 p. 269.

Von Dr. Buhr erhielt ich jetzt Larven, die er am 12. October 1937 an Carex sp. zu Mönkweden bei Rostock gefunden hatte. Ich kann noch hinzufügen : Prothoraxgürtel mit in Gruppen angeordneten kleinen, dreieckigen, bräunlichen Wärzchen, im übrigen die Warzengürtel sehr wenig auffällig und schwer auffindbar, schmal und aus dicht gelagerten, einander berührenden, querovalen bis viereckigen, farblosen Wärzchen bestehend.

* **Dizygomyza Sönderupi** Hering. Fig. 25.

Puparium 2 mm lang, gelbbraun, an den Seiten, ganz vorn und ganz hinten, gelb, vorne und ventral breit schwarz, mit deutlichen, gelblichen Einschnitten.

Mundhaken mit je 2 scharfen Zähnen, welche regelmässig alternieren. Unpaarer Abschnitt schwarz, gerade, obere Fortsätze schwarz, schmal, gerade. Über der Sinnesgruppe mit Längsbinde von härchenähnlichen Warzen. Puparien ohne Warzengürtel, nur vorn am unteren Deckelchen findet sich eine Gruppe kurzer, ungefärbter, schuppenähnlicher Wärzchen. Vorderstigmen auf kurzen braunen Trägern, sie sind von der in dieser Gruppe gewöhnlichen Fächerform, am Rande mit ca. 11 ziemlich lang gestielten Knospen. Hinterende abgerundet ,in der Mitte liegt als Längslinie die Analöffnung, darüber springt ein in der Mitte eingebuchtetes Querplättchen vor, an dessen Oberseite die beiden Hinterstigmen hervorragen ; diese sind stabförmig, von den 3 Knospen liegt die eine am Ende, die beiden unteren gehen vom Medianrande ab, und biegen sich oberseits quer über die Filzkammer ; ihre Spitzen ragen bisweilen als kurze Seitenzweige vor. An Carex silvatica, Dänemark, Sönderup leg.

Das Puparium sieht dem von *Diz. morosa* Mg (= *laterella* bei Hering, Minenstud. VII p. 481 und in meinem 1. Nachtr. p. 156) ähnlich aber hier sind die Hinterstigmen stärker gebogen, und die unteren Knospen umgeben ringförmig das Unterende des Stabes.

* **Dizygomyza Starýi** Hering. Fig. 26.

Puparium bräunlich gelb. Einschnitte wenig deutlich, durch eine feine Querstrichelung angedeutet, aber ohne eigentliche Warzen. Mundhaken je mit 2 scharfen Zähnen, welche alternieren. Unpaarer Abschnitt des Schundgerüstes schwarz, gerade.

Meijere J. C. H. de, Nachtr. 2, p. 271.

* **Dizygomyza** sp. Fig. 27.

Mundhaken mit je 2 Zähnen, welche alternieren. Schlundgerüst schwarz ; unpaarer Abschnitt kurz, gerade, obere Fortsätze schmal, schwach gebogen. Am Kopfabschnitt weder

ein Warzenband noch ein Stirnfortsatz. Warzengürtel aus grossen, runden, braunen Warzen mit kurzer Spitze gebildet, dorsal und ventral schwach entwickelt, die Warzen weiter auseinander und spärlich. Die Warzen in den Gürteln meistens zerstreut, die hinteren dichter beisammen und oft in Reihen ; in den hinteren Gürteln die Warzen rund, ohne Spitze. Der Prothorakalgürtel aus kleinen, dreieckigen, in Gruppen angeordneten Wärzchen gebildet, der Mesothorakalgürtel namentlich dorsal entwickelt, dahinter folgen noch 9 Gürtel.

Vorderstigmen schuppenförmig, relativ gross, mit ca. 16—17 kurzgestielten Knospen ; die Hinterstigmen mit 3 Knospen, die beiden oberen stark zusammengefaltet, die untere grösser und leicht gebogen. Hinterende abgerundet, ohne Wärzchen.

Im 2ten Stadium sind die Wärzchen viel kleiner, je die in der hinteren Hälfte der Gürtel am kleinsten, alle dreieckig, aber unten relativ breit. Hinterstigmen mit 3 geraden Knospen. Zähne der Mundhaken ganz schwarz, ohne gelbe Spitze.

Kurze, breite Gangmine im Blatte von Lycopus europaeus, Calfa bei Tighina, Bessarabien, 17.IX.1937, Hering leg. Die Larve ähnelt derjenigen von *Diz. labiatarum* Hend., *lamii* Kalt. und *morionella* Zett., alle in Labiaten minierend. Mit den beiden letzteren stimmt sie auch durch die gebogenen oberen Knospen überein, was bei ihr aber in noch viel stärkerem Maasse der Fall ist, doch weicht sie von allen drei durch die grosse Anzahl der Vorderstigmen-Knospen ab. Hendel erwähnt in seiner Liste der Wirtpflanzen (Lindner p. 543) bei Marrubium vulgare eine *Dizygomyza Beckeri* Hend. Diese fehlt im Register ; dieser gibt wohl eine *Melanagromyza Beckeri* Hend. an, aber im Text findet man bei dieser keine Wirtpflanze erwähnt ; Hering hat in seinem Minenwerke bei Marrubium gar kein Dipteron erwähnt, sodass es mir undeutlich blieb was mit *Diz. Beckeri* gemeint wäre. Hering teilte mir mit, dass *Mel. Beckeri* ein Compositenminierer aus Süd-Europa ist.

Liriomyza Mik.

* **Liriomyza andryalae** Her. Fig. 29.

Puparium gelb. Warzengürtel mit zerstreuten, dreieckigen Wärzchen. Meijere J. C. H. de, Nachtr. 1. p. 160.

* **Liriomyza Buhri** Her. Fig. 28.

Von dieser Art erwähnte ich im 3. Nachtr. p. 202 ein von Prof. Hering erhaltenes leeres Puparium aus Campanula, und meinte damals, dass die von mir als *Lir.* sp. p. 201, unten, beschriebene Art nicht dieselbe sein konnte. Nach ausgedehnterem Material aus Campanula rotundifolia, welches ich Mitte Juli 1937 von Dr. Buhr erhielt, bin ich der Ansicht,

dass diese nach geringfügigen Differenzen des Pupariums getrennten Arten doch identisch sind. Die 3 jetzt erhaltenen, lebenden Puppen sind heller als das früher gesehene und als gelb zu bezeichnen, die Hinterstigmen sind divergent und waren bei der *Lir.* sp. wohl zufällig konvergent am im Stengel verbliebenen Puparium, welches im übrigen auch etwas anderer Gestalt war, mehr gleichbreit und überhaupt etwas schlanker als die doch wohl etwas dunkleren, braungelben Puparien, welche sich in die Erde finden. Später, Anfang August, erhielt ich von Dr. Buhr noch einiges Material aus einem älteren Herbar eines Onkels, sowohl aus Campanula

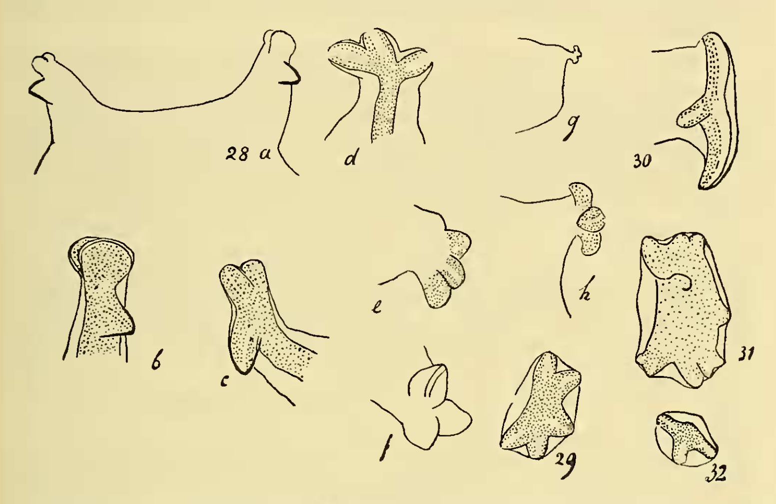


Fig. 28. *Liriomyza Buhri* Her. a Puparium, Hinterende, b, c Hinterstigmen, d, e Larve in Campanula, f, g, h in Jasione. Fig. 29. *Liriomyza andryalae* Her. Hinterstigma des Pupariums. Fig. 30. *Liriomyza cruciferarum* Her. Hinterstigma des Pupariums. Fig. 31. *Liriomyza graminicola* de Meij. Hinterstigma des Pupariums. Fig. 32. *Liriomyza kleiniae* Her. Hinterstigma des Pupariums.

rotundifolia L.3.VIII.1907. Ribnitz i. Mecklbg., als aus Jasione montana, ebenfalls eine Campanulacee, Juli 1910, Tessin. Beide enthielten ein paar Larven, und je ein gelbes Puparium im Stengel, welches den Stengelpuparien der früheren Sendungen ähnlich war ; auch die Larven sind ähnlich, sodass ich alles als *Lir. Buhri* betrachte. Dennoch bleibt es unsicher, warum einige Puparien im Stengel verblieben, andere, wie gewöhnlich, nicht. Es könnten parasitierte sein, — eins enthielt 5 kleine Hymenopteren —, es könnten auch während des Trocknens vorzeitig verpuppte sein.

Lir. Buhri hat offenbar 2 Generationen, denn ich erhielt Imagines im August aus Larven vom selben Jahre, aber auch ein Puparium von Hering, welches erst nach Überwinterung die Imago lieferte ,beide aus Larven, welche die Mine ver-

lassen hatten ,sodass es hiervon nicht abhängt, die Larven sind aber alle einerlei.

Der Beschreibung kann ich noch hinzufügen, dass von der Basis der Mundhaken sich ein grau getönter Flecken nach oben verbreitet, welcher nicht immer gleich deutlich ist. Nahe über den Mundhaken fängt der Prothorakalgürtel an, dessen erste Reihe von Wärzchen, im Gegensatz zu den folgenden, dorsal nicht unterbrochen ist, aber mit einer besonderen Wärzchenbinde nicht zu verwechseln ist; bisweilen sind es auch nur vereinzelte Wärzchen. Die Hinterstigmen haben immer nur 3 Knospen, zeigen, namentlich bei jüngeren Larven, wohl bisweilen ein etwas anderes Bild, doch vom selben Charakter.

Puparium 1,5 mm lang, rot - bis geldbraun, ziemlich breit oval mit deutlichen Einschnitten. Mundhaken mit je 2 Zähnen, die vordere etwas mehr gesondert. Schlundgerüst schwarz, der obere Fortsatz wenig gebogen, der untere halb so lang. Warzengürtel mässig breit, aus fast gleichgrossen, dreieckigen, braunen, zerstreuten Wärzchen gebildet. Vorderstigmen auf 2 gesonderten kurzen Trägern: das Stigma zeigt, wie gewöhnlich eine kurze Reihe von sitzenden Knospen. Hinterstigmen gleichfalls ziemlich weit getrennt, die 2 Träger divergierend, das Stigma mit 3 Knospen, die untere nach oben vorragend, ziemlich spitz, die beiden anderen am Ende des Trägers, kurz und rundlich. Rostock, VIII '36 leg. Buhr; Verpuppung ausserhalb der Mine, im. erhalten 5.III.37 (Hering).

Dieses Puparium sieht dem der unbekannten Agromyzide, welche Starý von Campanula persicifolia abbildet, so ähnlich, dass ich es für dieselbe Art halte, nur ist das letzte Segment etwas kürzer. Nach der deutschen Tafelerklärung stammt es aus einer Stengelmine dieser Pflanze, es kann demnach auch von einer ausgekrochenen Larve herrühren.

* **Liriomyza cruciferarum** Her. Fig. 30.

Puparium gelb mit deutlichen Einschnitten, vom *pusilla*-Typus. Obere Fortsätze ziemlich stark gebogen, schwarz und ziemlich dick. Warzengürtel aus zerstreuten, dreieckigen, braunen Wärzchen gebildet. Vorderstigmen wie gewöhnlich knopfförmig, kurz oval, mit mehreren Knospen. Hinterstigmen mit drei Knospen, die untere etwas mehr gesondert, àber nur wenig länger.

An Raphanus raphanistrum L. Canarische Inseln, Hering leg. de Meijere J. C. H. Nachtr. 1 p. 160.

Liriomyza eupatorii Kalt.

Eine am 12 Oktober 1937 im Botan. Garten zu Rostock an Solidago rugosa aufgefundene Larve stimmte mit dieser Art, welche von Linnaniemi auch von Solidago erwähnt wird.

Die Mine ist aber stark gewunden, erinnert nach Herings Minenwerk stark an die von *Solidaginis*. Der Anfang fehlt leider.

Liriomyza graminicola de Meij. Fig. 31.
Abbildung des Hinterstigma mit 9, zum Teil schwach getrennten Knospen Fig. 31 ; in der Mitte die Stigmennarbe. Breukelen, 10 August '37, in einem Grasblatte.
Die Mine beginnt in der Mitte des Grasblattes, läuft als dünner Gang von ca ½ mm gerade nach oben und verbreitert sich im Endteil bis 1,5 mm. Die Spitze liegt noch weit von der Blattspitze und die ganze Mine ist 4 cM. lang.

* **Liriomyza kleiniae** Her. Fig. 32.
Gelbweisses Puparium vom gewöhnlichen *pusilla*-Typus, mit deutlichen Einschnitten. Warzengürtel mit zerstreuten dreieckigen, vielfach an der Spitze abgerundeten Wärzchen. Hinterstigmen mit 3 nicht grossen Knospen.
de Meijere J. C. H. de. Nachtr. 1. p. 160.

* **Liriomyza mercurialis** Hering. Fig. 33.
Schlundgerüst vorn schwarz, obere Flügel braungelb. Hinterstigmen mit 7 und 9 Knospen.
Meijere J. C. H. Nachtr. 2. p. 277.

Liriomyza ornata Mg. Fig. 34.
Von dem Puparium, welches in Hauptarb. I p. 273 beschrieben wurde, habe ich jetzt einige Teile nach Behandlung mit Diaphanol näher untersucht.
Das Schlundgerüst ist relativ stark, die oberen Fortsätze sind relativ breit und ziemlich stark gebogen. Mundhaken mit 2 Zähnen am Ende ; ich bin nicht sicher ob dies 2 alternierende sind oder ob beide Mundhaken 2 Zähne haben, welche nicht alternieren. Vor der Erbleichung waren Mundhaken und Schlundgerüst ganz schwarz.
Die Hinterstigmen habe ich früher als ca. 12-knospig angegeben ; sie sind aber sehr viel verwickelter. Die konischen Vorsprünge, welche in einem ovalen Bogen stehen, und welche ich früher als die 12 Knospen betrachtet habe, beherbergen meistens je 2—4 Knospen, ein Verhalten, dass in dieser Form sonst nirgends bei den Agromyzinen auftritt und nur erinnert an die Bildung bei *Agromyza tephrosiae*, wo es auch zu sekundärer Teilung kommt ; hier sind die Knospen aber alle gut getrennt. Das hiesige Verhalten ist dasselbe, welches ich früher von den durchbrechenden Prothorakalhörnern der Puppe von *Eristalis* beschrieben habe, wo auch jede primäre Knospe nich einen, sondern 5—6 Tüpfel trägt, welche als sekundäre Knospen zu betrachten sind.

Es ist jetzt bekannt, dass die Art im Stengel von Butomus umbellatus miniert und dieselbe ist, von welcher Kaltenbach, Pflanzenfeinde p. 710, als *Agromyza confinis* Mg. die Lebensweise schon beschrieb. Hendel macht in „Lindner" p. 240 auch einige Bemerkungen über das Puparium; er zählte an den Hinterstigmen 12—13 Knospen, wie ich früher.

* *Liriomyza pascuum* Mg. Fig. 35.

Mundhaken mit je 2 scharfen Zähnen, welche alternieren. Schlundgerüst schwarz, unpaarer Abschnitt kurz, gerade, obere Fortsätze fast gerade, sehr wenig gebogen, schmal, nach hinten bräuner. Über und unter den Mundhaken keine Wärzchen. Warzengürtel aus zerstreuten, fast gleichgrossen, dreieckigen Wärzchen, an den hinteren Gürteln diese meistens abgerundet. Vorderstigmen, wie gewöhnlich in der *pusilla*-Gruppe, kurz zweihörnig, mit einer Reihe von sitzenden Knospen; Hinterstigmen oval, mit ca. 10 Knospen. Papillen deutlich, als kurze Wölbungen vorragend.

An Euphorbia amygdaloides L., Mesnil bei Paris, Juli 1932, Hering leg.

Im 2. Nachtrag p. 275 schrieb ich, dass die in meiner Hauptarbeit I p. 276. beschriebene *pusilla* Mg. von Euphorbia mit *esulae* bei Lindner, p. 216 und nicht mit *pascuum*, ebenda p. 241, stimmt. Die 2 Arten wurden früher als die echte *pusilla* Mg., auch von Hering, zusammengefasst. Ich tat dies, weil die Imagines ,die ich von Hering bekommen hatte, wirklich die Merkmale von *esulae* zeigten. Nachdem

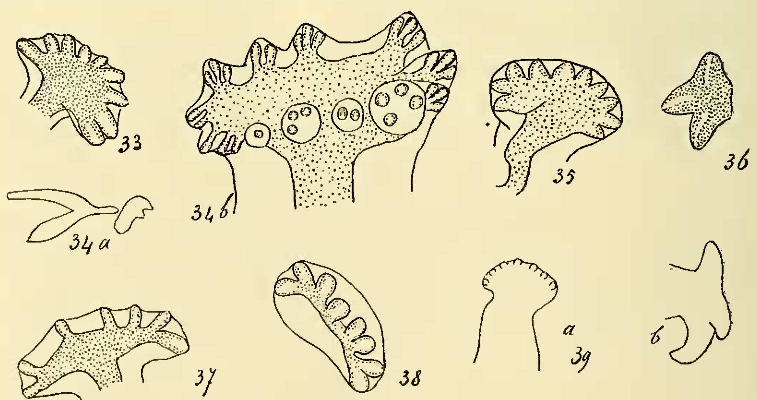


Fig. 33. *Liriomyza mercurialis* Her. Hinterstigma des Pupariums. Fig. 34. *Liriomyza ornata* Mg. a Schlundgerüst, b Hinterstigma des Pupariums. Fig. 35. *Liriomyza pascuum* Mg. Hinterstigma. Fig. 36. *Liriomyza polygalae* Her. Hinterstigma des Pupariums. Fig. 37. *Liriomyza umbilici* Her. Hinterstigma des Pupariums. Fig. 38. *Liriomyza strigata* Mg. in Mentzelia. Fig. 39. *Liriomyza* sp. an Xanthium a. Vorderstigma, b Hinterstigma.

ich jetzt obige Larven von *pascuum*, aus Euphorbia amygdaloides verglichen habe, und diese mit meiner früheren Beschreibung von *pusilla* stimmten, glaube ich, dass auch diese nicht *esulae* waren, und nicht von derselben Herkunft waren wie die Imagines. Das stimmt mit Hendels Angabe, dass *esulae* nur von Euph. esula bekannt ist, in Deutschland nur von einem Fundort (Jerichow an der Elbe), während *pascuum* an verschiedenen Euphorbien (amygdaloides, helioscopia, cyparissias, palustris) gefunden wurde.

Nach schriftlicher Mitteilung von Prof. Hering besitzt er von dem Fundort von *esulae* keine Larven oder Puparien mehr.

* **Liriomyza polygalae** Her. Fig. 36.

Gelbes Puparium. Warzengürtel aus zerstreuten braunen Wärzchen, welche dreieckig sind, meistens mit abgerundeter Spitze. Hinterstigmen mit 3 gleichen kleinen Knospen.

de Meijere, J. C. H. de, Nachtr. 1, p. 160.

Liriomyza sonchi Hend.

An Hieracium villosiceps N. et P. Dr. Buhr leg. VII.1937. Ein von ihm erhaltenes Puparium lieferte *Lir. sonchi* Hend. Die oberen Fortsätze werden bei dieser Art nach hinten braun.

Liriomyza strigata Mg. Fig. 38.

Eine Larve an Richardsonia scabra (Rubiacee), von Dr. Buhr erhalten Juli 1937, war diese Art.

Gleichfalls eine Larve an Mentzelia oligosperma, und 2 Puparien aus Mentzelia albicaulis ; bemerkenswert ist, dass diese Pflanze zu den Loasaceen gehört. Zur selben Zeit von Dr. Buhr gefunden.

Liriomyza taraxaci Her.

Von Dr. Buhr einige Puparien aus Leontodon autumnalis erhalten ; die Ende Juli erschienenen Fliegen hatten die Merkmale von *taraxaci* Her.

* **Liriomyza umbilici.** Fig. 37.

Puparium gelb, vom *pusilla*-Typus, mit deutlichen Einschnitten ; Warzengürtel fehlend, an den Einschnitten höchstens einige Andeutungen. Hinterstigmen mit 7 Knospen. An Umbilicus pendulinus, Canarische Inseln, Hering leg. de Meijere J. C. H. de Nachtr. 1 p. 162.

* **Liriomyza** sp. Fig. 40.

Von der *Liriomyza* sp.? vom 3. Nachtrag p. 204 aus Galium mollugo erhielt ich im Juli 1937 von Dr. Buhr ausgedehnteres Material, sodass ich die Beschreibung noch etwas ergänzen kann.

Die Larven sind tiefgelb, gut 3 mm lang; hinter den Mundhaken 2 grosse flache, farblose Papillen, nach unten umgeben durch einen schwarzen Flecken, nach oben schliesst sich daran eine bräunliche, die Dorsalseite erreichende Querbinde. Mehr nach hinten zu die aus Gruppen von dreieckigen Wärzchen bestehende Prothorakalbinde. Vorderstigmen einhörnig mit ca. 9 Knospen; Hinterstigmen zweihörnig, mit fast geschlossenem Kreis von ca. 10 sitzenden Knospen. Das

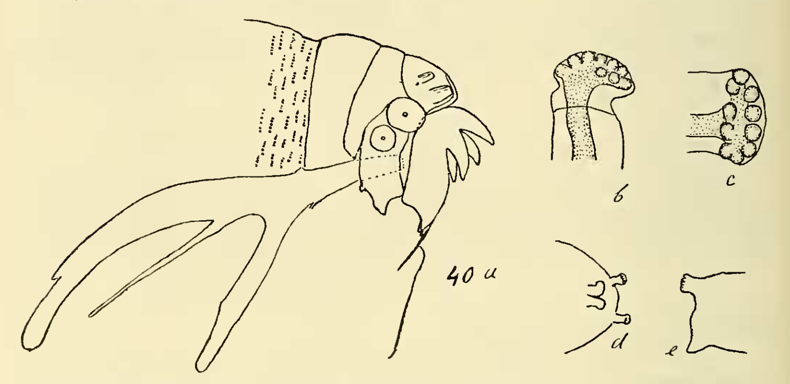


Fig. 40. *Liriomyza* sp. in Galium a Vorderende, b Vorderstigma, c Hinterstigma, d Hinterende von unten, b. von der Seite.

Hinterende war beim Exemplar, nach welchem die Figur 41d in Nachtr. 3 gemacht wurde, nicht ganz natürlich gelagert, es ist abgestutzt, oben mit den 2 Hinterstigmen, unten neben dem Anus mit 2 deutlichen Läppchen.

Die Mine dieser winzigen Art findet sich gewöhnlich in der Blütenstandsregion. Ca. 30 Juli gingen die ersten Exemplare aus dem Unterende der Minen in die Erde.

* **Liriomyza** sp. Fig. 39.

Mundhaken mit je 2 Zähnen, welche alternieren, der vordere Zahn wie gewöhnlich in dieser Gattung mehr gesondert; unpaarer Abschnitt des Schlundgerüstes kurz, gerade; die oberen Fortsätze gleichmässig schwach gebogen, schwarz; über der Sinnesgruppe eine breite Querbinde von braunen, dreieckigen Wärzchen. Vorderstigmen knopfförmig, von der Seite gesehen mit ca. 7 kurzgestielten Knospen. Hinterstigmen mit 3 Knospen, keine besonders gross. Warzengürtel aus relativ grossen, dunklen, dreieckigen Wärzchen mit kurzer Spitze gebildet.

Unregelmässige Gangmine an Xanthium strumarium, Calfa bei Tighina, Bessarabien 17.IX.37, Hering leg.

Phytagromyza Hend.

* **Phytagromyza centaureana** Her. Fig. 41.

Mundhaken mit je 2 scharfen Zähnen, welche alternieren.

Schlundgerüst schwärzlich. Unpaarer Abschnitt etwas nach unten gebogen, die oberen Fortsätze ziemlich stark gebogen. Ueber der Sinnesgruppe ein Warzenband, welches sich nach den Seiten hin bald verschmälert und aus kleinen, dunklen, dreieckigen Wärzchen gebildet ist; auch unter den Mundhaken Wärzchen vorhanden.

Warzengürtel mässig breit, aus dicht stehenden, kleinen, dreieckigen Wärzchen gebildet, welche wenig an Grösse verschieden sind. Vorderstigmen knopfförmig, mit zerstreuten Knospen, ca. 15 in Anzahl. Hinterstigmen mit unregelmässigem Bogen von ca. 30 Knospen. Hinterende abgerundet, unten mit 2 kurzen Läppchen.

Siegen (Westfalen) 16.VI.'37, Hering leg.

Phytagromyza flavocingulata Strobl?

An einer Stelle nahe Amsterdam, wo ich in Mai einige Imagines (aber mit ganz schwarzer Stirne) erbeutete, traf ich am 15 Juli '37 Larven und Puparien an Holcus mollis, welches Gras obige Art nach Herings Zucht miniert. Nur gehen nach seiner Angabe die Larven in die Erde, während ich glaube in einem Blatt 2 Puparien gefunden zu haben.

Nach Untersuchung der Larve ergab es sich, dass diese mit meiner *Dizygomyza* sp. von Nachtrag 2, p. 272 übereinstimmen, welche zu einer als Larve sehr charakteristischen Gruppe gehören, deren Imagines teils der Untergattung *Poëmyza*, teils *Dizygomyza* s. str. an gehören. Sie sind hauptsächlich gekennzeichnet durch eine aus Härchen gebildeten Längsbinde über der Sinnesgruppe am Kopfe, durch breitschuppenförmige Vorderstigmen, dreiknospige Hinterstigmen und durch den Bau der Warzengürtel, welche bei Poëmyza vorn und hinten grössere Warzen zeigen, während die Mitte keine Wärzchen trägt, sondern durch feine Linien grob schuppig oder netzartig gefeldert erscheint. Bei Dizygomyza s. str. bestehen die Warzengürtel aus dicht gelagerten, farblosen, querovalen Wärzchen.

Die Art aus Holcus würde mit *Poëmyza* stimmen ist aber von allen durch die vielknospigen Hinterstigmen verschieden. Das gelbe Puparium ist fast 3 mm lang. *Phytagromyza* sieht tatsächlich *Dizygomyza* in vielem so ähnlich, dass es m. Er. ganz gut eine polyphyletische Gattung sein kann, deren Arten sich an verschiedene Gruppen von *Dizygomyza* anschliessen. Eine sehr kurze Discoidalzelle findet man bei einigen Dizygomyzen und selbst Liriomyzen auch, und bei einigen Arten endet die costa ebenfalls an der Mündung von r_5.

* **Phytagromyza Heringi** Hendel. Fig. 42.

Mundhaken mit je 2 ziemlich scharfen Zähnen, welche alternieren. Unpaarer Abschnitt des Schlundgerüstes kurz,

gerade, schwarz; obere Fortsätze fast gerade, schmal, ebenso von schwarzer Farbe. Ueber und unter den Mundhaken keine Wärzchen, auch kein Stirnfortsatz vorhanden. Warzengürtel ziemlich breit, aus dreieckigen, zerstreuten braunen Wärzchen gebildet, je die hinteren etwas grösser und mehr in Gruppen angeordnet. Vorderstigmen kurz zweihörnig auf ziemlich langen Trägern, die Knospen unregelmässig zerstreut. Auch die Hinterstigmen kurz zwei-

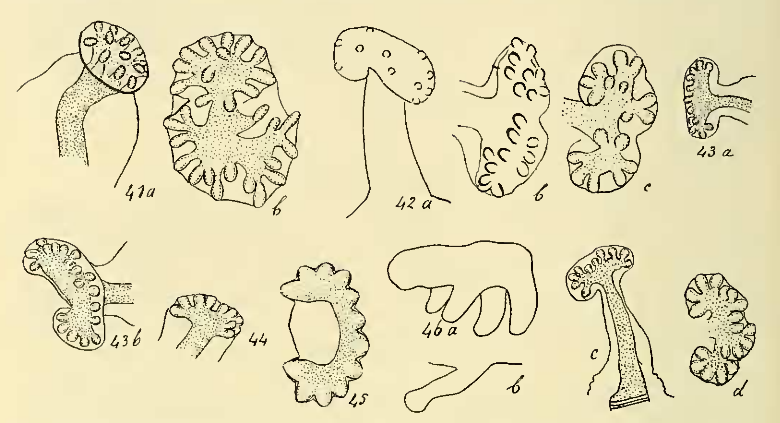


Fig. 41. *Phytagromyza centaureana* Her. a Vorderstigma, b. Hinterstigma. Fig. 42. *Phytagromyza Heringi* Hend. a Vorderstigma, b. c Hinterstigma. Fig. 43. *Phytagromyza populicola* Hal. a Vorderstigma, b Hinterstigma. Fig. 44. *Phytomyza abdominalis* Zett. Vorderstigma. Fig. 45. *Phytomyza aizoon* Her. Hinterstigma des Pupariums. Fig. 46 *Phytomyza alpigenae* Hend. a Mundhaken, b Stirnfortsatz, c Vorderstigma, d Hinterstigma.

hörnig, das Stigma etwas gewölbt, die Knospen ziemlich unregelmässig angeordnet, ca. 20.

An Fraxinus excelsior, Geisenheim a. Rh. leg. Dr. Voigt. Oct. '32.

* **Phytagromyza populicola** Hal. Fig. 43.

Von dieser Art beschrieb ich im 2. Nachtrag p. 278 das Puparium. Ich erhielt jetzt von Prof. Hering auch die Larven (Berlin-Frohnau, 14.X.1937. Mine an Populus balsamifera, Hering leg.). Zur früheren Beschreibung kann ich noch Folgendes hinzufügen: Es ist weder ein Warzenband über der Sinnesgruppe noch ein Stirnfortsatz vorhanden. Je 2 Zähne an den Mundhaken, regelmässig alternierend. Unpaarer Abschnitt fast gerade; auch der obere Fortsatz fast gerade, schmal, in der vorderen Hälfte oben mit braunem Saume. Ein dünne Gräte als Rest des unteren Flügels bis zu ¾ der Länge des oberen Flügels vorhanden. Warzengürtel aus kleinen, fast farblosen, abgerundeten Wärzchen gebildet, wenig auffällig. Vorderstigmen mit ca. 11—13 Knospen, etwas unregelmässig. Die zwei Hörner der Hinterstigmen

etwas weniger ungleich als in Fig. 22 des 2. Nachtrags, mit 21—23 Knospen, auch etwas unregelmässig ; der obere, hintere Teil etwas länger als der vordere, bisweilen sind sie kaum verschieden.

Phytomyza Fall.

* **Phytomyza abdominalis.** Zett. Fig. 44.

Mundhaken mit je 2 scharfen Zähnen, welche alternieren ; unpaarer Abschnitt ziemlich kurz, gerade ; obere Fortsätze wenig gebogen, etwas ins Braune ziehend. Ueber den Mundhaken weder ein Warzenband noch ein Stirnfortsatz. Warzengürtel aus zerstreuten, dreieckigen, braunen Wärzchen, je die vorderen bedeutend kleiner als die hinteren, diese öfters mehr zugespitzt und mehr in Reihen. Vorderstigmen kurz zweihörnig mit ca. 10 Knospen. Hinterstigmen mit regelmässigem Bogen von ca. 13—15 Knospen. Hinterende schief nach hinten und unten abgestützt.

An Anemone hepatica, Tetschen a. Elbe, Bohemia, Dr. F. Zimmermann. Meijere J. C. H. de. Hauptarbeit II p. 238.

Phytomyza affinis Fall.

Von dieser Art erhielt ich von Dr. Buhr ein schwarzes Puparium aus einer sehr langen Mine an Cirsium palustre und 2 Puparien aus Cirsium oleraceum ; die Minen verliefen hier zu etwa $^2/_3$ in dem Parenchym des Hauptnerven auf der Blattunterseite. Puparien alle im Blatte, gefunden 12.X. 1937 zu Mönkweden bei Rostock.

Nach Hendel in „Lindner" ist die Farbe der Puparien dieser Art eigentlich weiss, schwarz seien nur die abgestorbenen oder parasitierten.

* **Phytomyza aizoon** Her. Fig. 45.

Puparium weiss, der Rand des Anus gelbbraun, oval mit wenig deutlichen Einschnitten, vorn auf kurzem V die einhörnigen Vorderstigmen ; hinten auf 2 kurzen konischen Trägern die Hinterstigmen ; diese zeigten hier einen regelmässigen Bogen von 12 Knospen, also etwas mehr als bei Hering (9—10). Warzengürtel aus zerstreuten, gleichgrossen, aber im ganzen ziemlich kleinen, dreieckigen Wärzchen gebildet. Die weisse Chitinhaut zeigt bei starker Vergrösserung eine ganz eigentümliche Structur von parallelen Linien, je nach den zahlreichen Bezirken in der Richtung wechselnd. Mauthen, Kärnten, Hering mis., an Saxifraga aizoon.

Meijere J. C. H. de. Nachtr. 2 p. 279.

* **Phytomyza alpigena** Fig. 46.

Von dieser Art erhielt ich von Prof. Hering ein paar

Larven, während ich früher nur das Puparium kannte (Nachtr. 1 p. 165) und die Unterschiede von *Ph.* (*Nap.*) *lonicerella* bei der Beschreibung dieser Art (Nachtr. 2 p. 284) nicht angeben konnte.

Mundhaken mit je 2 ziemlich stumpfen Zähnen, welche alternieren, der vordere nicht gesondert und wenig gebogen. Schlundgerüst schwarz, obere Fortsätze bis zum Ende von dieser Farbe und gleichbreit bleibend. Stirnfortsatz vorhanden, am Ende geknöpft. Keine Warzen über der Sinnesgruppe. Warzengürtel aus zerstreuten dreieckigen Wärzchen gebildet, je hinten ein paar Reihen grösserer, gleichfalls dreieckig. Vorderstigmen knopfförmig, mit mehreren unregelmässig angeordneten Knospen ; keine Drüsenöffnungen unter den Knospen. Hinterstigmen mit einem etwas unregelmässigen Bogen von ca. 18 Knospen, gleichfalls ohne Drüsenöffnungen.

Unterschiede von *lonicerella* sind besonders in den Mundhaken, in den oberen Fortsätzen, welche bei dieser nur an der Wurzel schwarz, weiterhin wenig gefärbt sind und in den Drüsenöffnungen unter den Stigmenknospen zu finden. Für die Hinterstigmen gab ich früher 13 Knospen an, aber diese Anzahl variiert, wie gewöhnlich ; bei einem Exemplare, welches ich von Dr. Buhr erhielt (Korsika, Corté, 20.IX.33 Dr. Buhr leg.) fand ich deren 11.

Bei *lonicerella* sind die Wärzchen auch nicht gleichgross, sondern in der Grösse unregelmässiger, im ganzen die hinteren auch grösser, aber mit Übergängen.

* **Phytomyza albimargo** Her. Fig. 47.

Puparium schwarz, oval mit deutlichen Einschnitten, vorn dicht neben einander auf kurzen Trägern die kleinen ,kurz zweihörnigen Vorderstigmen ; hinten auf 2 getrennten konischen Trägern die Hinterstigmen. Diese sind oval, wenig breiter als ihr Träger, anscheinend mit einem regelmässigen Bogen von Knospen (ca. 18—20, aber schwer zu zählen). An Anemone nemorosa, Berlin, Hering leg.

M e ij e r e J. C. H. d e, Hauptarb. II p. 242. Nachtr. 1. p. 165. — In Hering's Figur scheinen mir in a die Vorderstigmen zu weit entfernt, in Fig c. sehen sie als einhörnig aus, was sie nicht sind.

* **Phytomyza angelicastri** Her. Fig. 41.

Wie die Larve von *angelicivora* gebildet. Mundhaken mit je 2 scharfen Zähnen, welche alternieren. Am Kopfe weder Wärzchen noch Stirnfortsatz. Obere Fortsätze nach hinten zu grossenteils braun, etwas gebogen, schmal, auch der unpaare Abschnitt etwas gebogen. Warzengürtel mässig breit, die Gürtel vorn mit zerstreuten, dicht stehenden, dreieckigen,

spitzen Wärzchen, hinten die Wärzchen grösser und weiter auseinander, aber von derselben Gestalt. Vorderstigmen zweihörnig, mit relativ langen Hörnern und ca. 18 Knospen. Hinterstigmen gleichfalls zweihörnig, schmal, mit ca. 23 Knospen.

Phytomyza (Napomyza) annulipes Mg. Fig. 49.

Puparium ziemlich schmal, cylindrisch, lang 4½—ca. 5 mm, breit 1 mm, mit undeutlichen Einschnitten, am verschmälerten Hinterende die sehr wenig vorspringenden Hinterstigmen, die Oberfläche grossenteils mit sehr feinen, dicht gelagerten Querlinien besetzt.

Schlundgerüst schwarz. Mundhaken anscheinend mit je

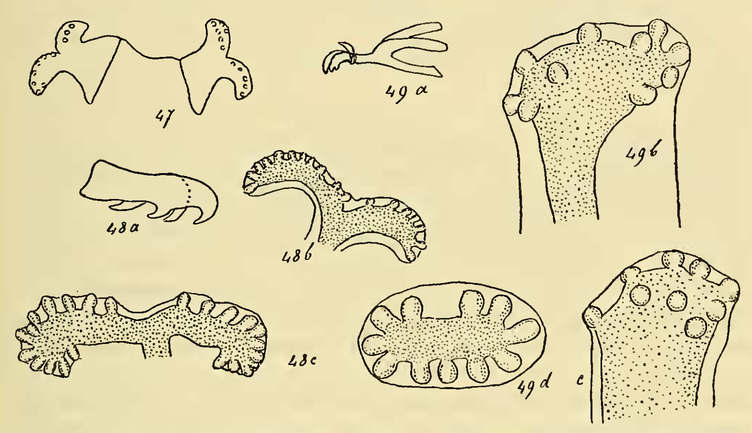


Fig. 47. *Phytomyza albimargo* Her. Vorderstigmen des Pupariums. Fig. 48. *Phytomyza angelicastri.* Her. a Mundhaken, b Vorderstigma, c Hinterstigma. Fig. 49. *Phytomyza annulipes* Mg. a Schlundgerüst, c Vorderstigma, b, d Hinterstigma.

2 Zähnen, welche alternieren, der 2te Zahn bedeutend kleiner, neben der Basis der Mundhaken ein gebogenes schwarzes Band. Der unpaare Abschnitt gerade, die oberen Fortsätze wenig gebogen, relativ stark, der untere fast ebenso lang. Kein Warzenband über der Sinnesgruppe. Warzengürtel schmal, aus sehr kleinen, gelblichen, abgerundeten zerstreuten Wärzchen gebildet, mehr nach hinten zu scheinen sie ganz zu fehlen. Die Stigmen sind beide einhörnig, die Knospen in 2 Reihen, schwer zählbar, das Vorderstigma mit ca. 9 Knospen, das Hinterstigma mit ca. 10.

Hinterende abgerundet, nackt; das letzte Segment deutlicher abgesetzt. Die Larve sieht offenbar derjenigen von *Ph.* (*N.*) *lateralis* Fall. sehr ähnlich.

* **Phytomyza atragenis** Her. Fig. 50.

Puparium 2 mm lang, gelb, oval, mit undeutlichen Ein-

schnitten. Obere Fortsätze des Schlundgerüstes braun, der untere wenig gefärbt. Warzengürtel wenig auffällig, schmal, aus zerstreuten, sehr kleinen dreieckigen oder abgerundeten Wärzchen gebildet. Vorderstigmenträger dicht beisammen V-förmig entspringend, die Stigmen von der Seite mit ca. 10 sitzenden Knospen. Hinterstigmen fast einhörnig, gleichfalls mit ca. 10 Knospen.

Nach Hendel in „Lindner" ist diese Art identisch mit *Kaltenbachi* Hend., was nach Obigem möglich ist.

Vals (Schweiz) an Atragene alpina.

Phytomyza atricornis Mg.

Eine von Dr. Buhr aus Nolana prostrata erhaltene Larve war diese Art. Rostock. Botan. Garten 20.VII.'37.

Gleichfalls ein Puparium an Salicornia herbacea; ein kurzes Stengelstück mit den Blättern war miniert (Dr. Buhr leg.)

* **Phytomyza chaerophylliana** Her. Fig. 51.

Mundhaken mit je 2 scharfen Zähnen, welche alternieren. Unpaarer Abschnitt des Schlundgerüstes schwarz, gerade, ziemlich lang; obere Fortsätze allmählich verschmälert, nach hinten zu braun. Keine Warzen über der Sinnesgruppe; Stirnfortsatz vorhanden. Warzengürtel aus zerstreuten, dreieckigen Wärzchen gebildet, je die hinteren etwas grösser und mehr in Reihen angeordnet. Vorderstigmen klein, kurz zweihörnig, das vordere Horn etwas länger, im ganzen mit ca. 8 Knospen; Hinterstigmen mit fast regelmässigem Bogen von ca. 16 Knospen. Hinterende abgestutzt, ohne Wärzchen.

An Chaerophyllum temulum L. Crossen am Oder, Brandenburg, Hering leg.

* **Phytomyza farfarae** Hendel. Fig. 53.

Ein Puparium, wohl dieser Art angehörig, fand Dr. Buhr in einer Gangmine an Tussilago. Es ist ganz weiss, von der Gestalt von *Ph. atricornis* Mg., wie diese mit V-förmigen Vorderstigmenträgern, die Hinterstigmenträger nach der Spitze nicht verbreitert, beide mit wenig Knospen, die Vorderstigmen mit ca. 9, die Hinterstigmen mit ca. 7 Knospen, das Verhalten wie bei *atricornis*.

Tirol, Stanzach im Lechtal, 25 u. 26 August. 1937.

* **Phytomyza fuscula** Zett. (= *avenae* de Meij.)

Puparium hinten mit je 4 Knospen; wohl diese Art, die auch aus Hafer bekannt ist. An Secale cereale, Mai '23, Hering.

Meijere J. C. H. de Hauptarb. II p. 251; Nachtr. 2. p. 280.

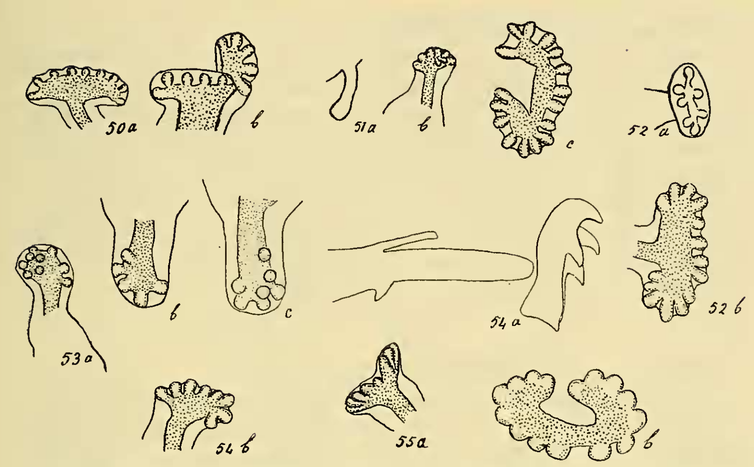


Fig. 50. *Phytomyza atragenis* Her. a Vorderstigma, b Hinterstigma. Fig. 51. *Phytomyza chaerophylliana* Her. a Stirnfortsatz, b Vorderstigma des Pupariums, c Hinterstigma. Fig. 52. *Phytomyza hoppiana* Her. a Vorderstigma des Pupariums, b Hinterstigma. Fig. 53. *Phytomyza farfarae* Hend. a Vorderstigma des Pupariums, b, c Hinterstigmen. Fig. 54. *Phytomyza laserpitii* Hend. a Mundhaken und Anfang Schlundgerüst, b Vorderstigma. Fig. 55. *Phytomyza narcissiflorae* Her. a Vorderstigma des Pupariums, b Hinterstigma.

* **Phytomyza hoppiana** Her. Fig. 52.

Puparium gelb, oval. Mundhaken mit je 2, nicht sehr spitzen Zähnen. Obere Fortsätze schmal, wenig gebogen, schwarz, der untere bräunlich, schwach gefärbt. Warzengürtel aus zerstreuten, dreieckigen, spitzen Wärzchen. Vorderstigmen relativ klein, oval, mit ca. 7 sitzenden Knospen schwer zählbar. Hinterstigmen mit ca. 14 Knospen in einem etwas unregelmässigen Bogen. Die von H e n d e l in „Lindner" angenommene Identität mit *rectae* Hend. ist nach Obigem wohl möglich.

Vals (Schweiz) an Atragene.

* **Phytomyza laserpitii** Hend. Fig. 54.

Von dieser, in der Hauptarb. II p. 270 beschriebenen Art erhielt ich von Dr. Buhr weiteres Material, von ihm in Tirol, bei Stanzach im Lechtal 25. und 26. August 1937 gesammelt. In der früheren Beschreibung sind mit den häkchenartigen Warzen über dem Munde die 2 Anhänge gemeint, welche bei mehreren Phytomyzen über den Larvenfühlern vorkommen. Die Vorderstigmen sind bei jüngeren Larven als in Fig. 95, haben wirklich nur eine geringe Anzahl von Knospen, ca. 8. Die Hinterstigmen zeigen 13—20 Knospen, und bilden, wenn die Knospen zahlreich sind, einen fast oder bisweilen ganz geschlossenen Bogen ; so fand ich bei einem Exemplar das eine mit 13 Knospen mit deutlicher Unterbrechung, das andere mit 18, ganz ohne solche.

* **Phytomyza philactaeae** Her.

Puparium oval, mit undeutlichen Einschnitten. Vorderstigmen dicht beisammen auf ziemlich langen Stielen V-förmig vorragend. Hinterstigmen auf konischen Trägern, zweihörnig. Vorderstigmen mit unregelmässig angeordneten Knospen der Figur 25 a von *Kaltenbachi* Nachtr. 1. ähnlich. Hinterstigmen : die Hörner etwas ungleich gross. Die Knospen sind schwer zählbar, aber der Identität mit *Kaltenbachi*, von welcher Hendel sie als Farbenvarietät aufführt, scheint mir das Puparium nicht zu widersprechen. An Actaea, Vals, Schweiz.

* **Phytomyza narcissiflorae** Her. Fig. 55.

Puparium gelb. Unpaarer Abschnitt des Schlundgerüstes von oben gesehen in der vorderen Hälfte längsgeteilt ; obere Fortsätze braun. Warzengürtel mit zerstreuten, braunen, dreieckigen Wärzchen. Papillen gross, mehr als halbkugelförmig vorragend, gelb. Vorderstigmen dicht beisammen, etwas divergierend in der Gestalt eines kurzen V, je zweihörnig mit ca. 8 Knospen ; Hinterstigmen weit auseinander, auf kurzen Trägern oval mit einem fast regelmässigen Bogen von ca. 16 Knospen.

An Anemone narcissiflora L. , Parpan (Schweiz).

* **Phytomyza ranunculivora** Her. Fig. 56.

Puparium gelb, oval, mit deutlichen Einschnitten. Mundhaken mit je 2 Zähnen, welche alternieren. Unpaarer Abschnitt des Schlundgerüstes schwarz, gerade ; die oberen Fortsätze gelbbraun, schmal, wenig gebogen. Warzengürtel wenig auffällig, nur an den Seiten, aus sehr kleinen, kurzen. nicht spitzen, braunen Wärzchen gebildet, nur vorn die Wärzchen dreieckig, aber gleichfalls klein. Vorderstigmen auf getrennten Trägern, mit je ca. 9 Knospen, zweihörnig. Auch die Hinterstigmen zweihörnig, auf kurzen, dicken, konischen Trägern ; die Stigmen sehr schmal, die Hörner relativ lang, die Knospen in 2 Reihen, von welchen die eine breit unterbrochen ist, zusammen ca. 25 Knospen.

An Ranunculus mactheni, Kärnten, Hering leg.

* **Phytomyza saxifragae** Her. Fig. 57.

Puparium braungelb ; Vorderstigmen auf V-förmigen Trägern deutlich zweihörnig, mit zahlreichen Knospen. Mundhaken mit je 2 spitzen Zähnen ; unpaarer Abschnitt schwarz ; obere Fortsätze schmal, fast gerade ,dunkelbraun.

M e ij e r e J. C. H. d e. Hauptarb. II. p. 289.

* **Phytomyza scabiosae** Hend., **scabiosarum** Her.

Beide gehören zur *atricornis*-Gruppe, einen Unterschied konnte ich nicht feststellen, von *scabiosae* stand mir jedoch

nur ein Puparium, von *scabiosarum* ein paar Larven zur verfügung.

* **Phytomyza selini** Her.

Zu der Beschreibung der Larve in Hauptarb. II p. 291

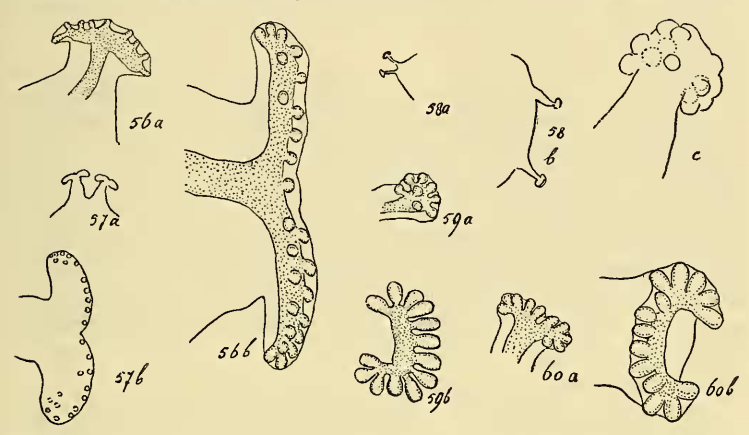


Fig. 56. *Phytomyza ranunculivora Her.* a Vorderstigma, b Hinterstigma. Fig. 57. *Phytomyza saxifragae* Her. a Vorderende des Pupariums, b Vorderstigma. Fig. 58. *Phytomyza* sp. an Lithospermum, a Vorderstigmen, b Hinterende, c Hinterstigma. Fig. 59. *Phytomyza* sp. an Ostericum a Vorderstigma, b Hinterstigma. Fig. 60. *Phytomyza* sp. an Pleurospermum a Vorderstigma, b Hinterstigma.

kann ich noch hinzufügen, dass die Mundhaken spitze Zähne haben ; über ihnen ist weder Warzenband noch Stirnfortsatz vorhanden.

An Selinum carvifolia, Crossen a. O. Hering leg.

* **Phytomyza silai** Her.

Aus Silaus beschrieb ich im Nachtrag 3. p. 237, *Phyt.* sp. und gab dabei Süd-Europa als Fundort an. Das ist ein Versehen. Die Art stammt aus Schlesien, Buhr leg., und wurde von Hering als *silai* beschrieben in „Blattminen" p. XII.

* **Phytomyza solidaginis** Hend.

Im 1. Nachtrag p. 174 konnte ich eine erwachsene Larve beschreiben, bei welcher leider die Region über der Sinnesgruppe nicht gut erhalten war. Ich kann dieses jetzt nach einem Stück von Berlin-Finkenkrug, Juni '31, Hering leg., ergänzen. Über der Sinnesgruppe findet sich ein breites Band von dreieckigen Wärzchen, welches aber nach den Seiten hin bald schmäler wird und von etwa dreieckiger Gestalt ist. Ein Stirnfortsatz ist nicht vorhanden. Hinterende abgerundet, unten mit 2 dreieckigen Läppchen, davor zerstreute abgerundete Wärzchen.

An Solidago virga-aurea, Berlin-Finkenkrug, Juni 1931, Hering leg.

* **Phytomyza trollii** Her.

Larven, die Dr. Buhr im October an Trollius europaeus im Botan. Garten zu Rostock fand, zeigen die Merkmale dieser Art, nur ist der obere Flügel nach dem Ende hier deutlicher braun ; die Mehrzahl der Minen blieb unvollendet.

Phytomyza sp. Fig. 58.

Puparium von 1,5 mm. von der Gestalt desjenigen von *Ph. atricornis*, dunkelbraun, mässig glänzend, Einschnitte wenig deutlich. Warzengürtel ziemlich breit, aus zahlreichen zerstreuten dreieckigen Wärzchen, dahinter einige Reihen grösserer, gleichfalls dreieckig und braun, an den Seiten ohne Übergange. Mundhaken mit relativ dicken und kurzen Zähnen. Schlundgerüst schwarz, das unpaare Stück fast gerade, obere Fortsätze wenig gebogen, der untere braun. Vorderstigmen V-förmig vorragend, das Stigma oval, mit mehreren zerstreuten Knospen. Hinterstigmen gesondert auf konischem Träger, das Stigma rundlich mit mehreren (ca. 15) unregelmässig angeordneten Knospen.

Tighina (Bessarabien), Platzmine an der Spitze der Blätter von Lithospermum purpureo-coeruleum.

* **Phytomyza** sp. Fig. 60.

Mundhaken mit je 2 scharfen Zähnen. Unpaarer Abschnitt gerade ; obere Fortsätze ziemlich schmal, wenig gebogen, oben mit schmalem Saume. Über der Sinnesgruppe kein Warzenband und kein Stirnfortsatz. Warzengürtel mässig breit, aus zerstreuten dreieckigen, ziemlich spitzen Wärzchen gebildet. Vorderstigmen zweihörnig, mit ca. 10 Knospen. Hinterstigmen gleichfalls zweihörnig, mit etwas unregelmässigem Bogen von 15 Knospen.

Blattmine an Pleurospermum austriacum (Hoffm.) 21 Juli 1903, vom Melzergrund im Riesengebirge, Dr. Buhr mis. August 1937. Der breite Gang eine Strecke weit die schmalen Zipfel ganz einnehmend.

Wegen Abwesenheit besonderer Merkmale ist ohne Zucht die Art nicht sicher bestimmbar.

* **Phytomyza** sp. Fig. 59.

Mundhaken mt je 2, ziemlich spitzen, wenig alternierenden Zähnen. Unpaarer Abschnitt deutlich gebogen ; obere Fortsätze wenig gebogen, nach hinten bräunlich. Über der Sinnengruppe kein Warzenband, wohl ein ziemlich kurzer Stirnfortsatz. Warzengürtel mässig breit, die Wärzchen dreieckig, braun, hinten in den Gürteln etwas grösser und mehr in Reihen angeordnet. Vorderstigmen knopfformig, mit ca. 8 Knospen. Hinterstigmen mit einem regelmässigen Bogen von ca. 13 relativ langen Knospen. Hinterende abgestutzt, unten abgerundet, nackt.

Blattminengang an Ostericum palustre Bess. (Umbellifere) 4.IX.1902 bei Nauen (Mark); Dr. Buhr mis. August. 1937. Kurzer sich bald verbreiternder Gang mit welligen Rändern; Kot in kleinen zerstreuten Körnern in der ganzen Mine.

Wegen Abwesenheit hervorragender Merkmale ist die Art nicht sicher bestimmbar ohne Zucht. Am meisten typisch ist das Vorderstigma.

* **Phytomyza** sp.

An derselben Stelle, wo von auch *Ph. laserpitii* von p. 91 herrührte, fand Dr. Buhr ein paar Gangminen an derselben Wirtpflanze. Die eine enthielt noch Reste einer Larve, welche der von *laserpitii* ähnlich ist, aber mir doch verschieden schien: der obere Fortsatz ist dunkler, schwärzlich, nicht braungelb; am unpaaren Abschnitt fehlt die Lateralgräte, die Wärzchen schienen mir spitzer, nicht kurz dreieckig bis abgerundet. Leider fehlten die Hinterstigmen.

Allgemeine Bemerkungen.

Indem jetzt der 4. Nachtrag zu „Die Larven der Agromyzinen" erscheint, scheint es mir erwünscht eine Übersicht über das bis jetzt erreichte hinzuzufügen. Ich gebe deswegen am Ende der Arbeit ein Verzeichnis der behandelten Arten, nebst einer nach den Pflanzen angeordneten. Hier möchte ich einige Zusätze zu den allgemeinen Bemerkungen bei den Gattungen folgen lassen und einiges bezüglich Zucht und Praeparation.

Zur Untersuchung benutze ich noch immer mit Wasser verdünnte Karbolsäure (phenolum liquefactum). Hieraus kann man sie zur Aufbewahrung direkt in venetianischen Terpentin überbringen, welcher den Vorteil hat, dass die Objekte nicht ganz wasserfrei zu sein brauchen, was bei Canadabalsam unbedingt nötig ist. Für die Aufbewahrung benutze ich jetzt zwei viereckige Stückchen Deckglas, von 9 × 14 und 7 × 7 mm. Das grössere ist am schmalen Rande zwischen einem doppelt gefalteten Stückchen Karton mit arabischem Gummi festgeklebt, welches etwas (ca. 2 mm) vorspringt, sodass es an eine Nadel gespiesst werden kann. Auf dem grösseren wird ein Tröpfchen venetianischen Terpentins angebracht und dann das Präparat und das kleine Deckgläschen darauf gelegt. Man kann dann die Sachen von beiden Seiten betrachten, was bei den Präparaten auf Celluloidplättchen nicht möglich ist, die überhaupt für die stärkeren Vergrösserungen, die hier unbedingt nöthig sind, nicht brauchbar sind. Für das Aufkochen der Blatt- und Stengelstücke, die eine Larve enthalten, kann man auch Deckel oder Boden einer kleinen Blechdose benutzen, was bestimmte Vorteile hat, u.a. dass sie nicht brechen können. Zur Unter-

suchung schwarzer Puparien kann, wie schon Hauptarb. I p. 212 mitgeteilt wurde, Diaphanol gute Dienste leisten. Nach ca. 24 Stunden sind diese meistens genügend heller geworden, bis braungelb, um an den Hinterstigmen die Zahl der Knospen genügend festzustellen. Sie länger darin zu belassen, gibt Gefahr, dass die Stigmata undeutlicher werden.

Es ist sehr anzuraten, bei der Zucht auch die leeren Puparien aufzubewahren, am besten je der eigenen Imago beigefügt, weil öfters die Wirtpflanzen von mehreren Arten befallen werden und man sonst nicht sicher ausmachen kann zu welcher Larve die Imago gehört.

Die Zucht kann, wie schon Hauptarb. I p. 213 mitgeteilt wurde, nach der Methode von Hendel und Hering auch in mit einem Kork verschlossenen Glastuben stattfinden. Hering hat diese Methode beschrieben in: L'amateur de Papillons, Journal de Lepidopterologie palaearctique, 6.1933: Elevage et préparation d'insectes mineurs. p. 301—309.

Auf Reisen benutzt er des Raumes halber Tuben von 8—10 cm Länge und 3 cm. Diameter, zu Hause sind auch grössere verwendbar. Der Boden wird mit einer Schicht Erde belegt; darauf kommt eine Moosschicht. In der Saison des Schlüpfens is anzuraten zweimal täglich nachzusehen ob Imagines erschienen sind; die Fliegen sind erst nach mindestens 24 Stunden zu spiessen, damit sie beim Trocknen nicht schrumpfen. Hauptsache bei der Zucht ist, dass die Tuben weder zu trocken, noch zu nass werden.

Den allgemeinen Bemerkungen über die Gattungen kann ich noch Folgendes hinzufügen:

Agromyza. Ein Warzenband über der Sinnesgruppe, wie es bei *Liriomyza* und *Phytomyza* systematisch von grossem Wert ist, tritt bei *Agromyza* meistens nicht auf, wenigstens nicht als gesonderte Bildung. Gut entwickelt und ganz frei vom Prothorakalgürtel ist es bei Agr. *ferruginosa* v. d. W. und *rufipes* Mg. Beide haben auch einen starken Borstenbesatz in der Analgegend.

Vom Typus von *Agr. nana* Mg. ist besonders *A. viciae* Kalt. zu erwähnen, wegen der starken Faltung der Hinterstigmenknospen.

A. salicifolii Collin zeichnet sich durch die langgestielten Knospen an den Hinterstigmen aus. Während hier nur 3 Knospen vorhanden sind, zeigt das ebenfalls dreiteilige Stigma von *A. tephrosiae* de Meij. je mehrere Knospen an den langen Stielen.

Melanagromyza. Von dieser Gattung hatte ich in meiner Hauptarbeit nur erst wenig zu sehen bekommen. Meine damalige Angabe, dass die Mundhaken nur den Endzahn besitzen, trifft nach späteren Befunden für die meisten nicht zu. Was die Larven anlangt, ist es eine

heterogene Gattung. Zu der *aeneiventris*-Gruppe gehört noch *cunctans* Mg., mit gleichfalls vorstehender Stigmennarbe, aber mit weniger Knospen. Zur *simplicoides*-Gruppe ist *sarothamni* Hend. zuzufügen, wie die andern mit 3 Knospen an den Hinterstigmen und gedrungenem Schundgerüst. Dageven haben *pulicaria* Mg. und *cunctata* Hend. den Charakter der *Ophiomyia*-Larven ; *cunctata* ist ausserdem durch die secundäre Zähnelung der Zähne ausgezeichnet. Eine sehr besondere Gruppe dieser Gattung ist mir aus Java bekannt geworden ; nach dem erstgefundenen Beispiel nenne ich sie die *theae*-Gruppe. Alle diese zeichnen sich durch beilförmige Mundhaken aus, welche an ihrem Unterrande gesägt sind ; die Wirkung wird vergrössert, weil die Endteile der beiden Haken hinter einander liegen und so zusammen eine längere Säge bilden. Alle haben dreiknospige Hinterstigmen und wohl alle bilden ganz epidermale Minen, wovon sie bei Agromyzinen das erste Beispiel sind. Es wurde schon Nachtr. 2 p. 259 darauf hingewiesen, dass die Sägebildung an den Mundhaken sich in ähnlicher Weise an den Mandibeln von epidermale Minen bewohnenden Microlepidopteren vorfindet.

Weitere Formen findet man noch bei den javanischen Arten (wo ausser den schon erwähnten *Kalshoveni* de Meij. noch hinzu kam), so z.B. *dolichostigma* mit sehr langen Trägern an den Vorderstigmen mit am Ende ca. 12 Knospen ; *ricini* mit langen Vorderstigmen mit 2 Spirallinien von Knospen, zusammen ca. 50.

Die Hinterstigmen zeigen bei diesen javanischen Arten folgende Knospenanzahl :

3 *theae*-Gruppe	Thea, Coffea etc
9 *phaseoli* Coq. (mit Stirnfortsatz)	Phaseolus u.a. Papilionaceen
6-7 *sojae* Zehntn. (mit vorragender Stigmennarbe)	Soja „ „ „ „
10 *Kalshoveni* de Meij.	Antidesma
12 *Weberi* de Meij.	Cajanus, Flemingia
15 *ricini* de Meij.	Ricinus
15 *dolichostigma* de Meij. (mit 2 ungleichen Hörnern)	Soja, Phaseolus

Für im übrigen aus Java, von mir z. T. an anderer Stelle, beschriebene Arten weise ich auf die Angaben im 2. Nachtrag p. 244—245 und 3. Nachtrag p. 168 hin.

O p h i o m y i a. Diese Gattung ist viel mehr einheitlich. Auf die grosse Anzahl der Stengelminen bewohnenden Arten, deren Kenntnis wir zum grössten Teile Dr. Buhr verdanken, habe ich Nachtr. 3. p. 177 schon hingewiesen.

D i z y g o m y z a. Einen sehr einheitlichen Charakter zeigen die Arten, welche Hendel in seinen Untergattungen *Poëmyza* und *Dizygomyza* s.str. untergebracht hat ; diese be-

fallen meistens Gramineen, einige leben in Iris. Nach den Larven kann man nach dem Bau der Warzengürtel 2 Gruppen unterscheiden. Bei der einen bestehen diese aus einer Mittelbinde, welche nur grössere schuppenartige oder netzartige Felderung zeigt, und vorn und hinten durch einige Reihen deutlicher Wärzchen eingeschlossen wird, (*atra* Mg *incisa* Mg., *lateralis* Macq., *muscina* Mg. *pygmaea* Mg. *scutellaris* v. Ros.), bei der zweiten werden sie durch oft wenig deutliche ca. querovale dicht gelagerte, farblose Wärzchen gebildet (*bimaculata* Mg. *iraeos* R. D., *iridis* Hend., *morosa* Mg., *poae* Her., *semiposticata* Hend., *Sönderupi* Her.). Es ist wohl bemerkenswert, dass hier die Systematik der Imagines sich mit derjenigen der Larven deckt, denn die 1te Gruppe enthält die Arten von *Poëmyza*, die 2te die von *Dizygomyza* s.str. Merkwürdig sind hier die trotz ihrer 3 Knospen vielgestaltigen Hinterstigmen.

Von den javanischen Arten, welche ich neu beschrieb, gehört nach der Larve *javana* de Meij. zu der 1. Gruppe, *cornigera* de Meij. zur 2. Was die übrigen Untergattungen anlangt, so ist unter *Dendromyza*, von welcher ich selbst nur *cambii* Hend. und *posticata* Mg. gesehen habe, *posticata*, die in Blättern von Solidago miniert, durch mehr gewöhnliche, gedrungene Gestalt von den in der Rinde verschiedener Bäume lebenden Arten verschieden ; sie besitzt aber, wie diese nur 3 Knospen an den Hinterstigmen. Von *Cephalomyza* kenne ich nur *cepae* Her., sie ist durch lange Zähne an den Mundhaken und durch das kurze Schlundgerüst ausgezeichnet. Die untersuchten Arten von *Amaurosoma* (*abnormalis* Meade, *lamii* Kalt. und *morionella* Zett.) haben alle 3. knospige Hinterstigmen, ebenso die von *Trilobomyza* (*flavifrons* Mg., *labiatarum* Hend., *verbasci* Bché.), die *Praspedomyza*-Arten (*approximata* Hend., *morio* Bri. und *hilarella* Zett.) alle Hinterstigmen mit zahlreichen Knospen ; die *Calycomyza*-Arten zum Teil 3 (*artemisiae* Kalt., *gyrans* Fall., hier bisweilen 4) aber *humeralis* v. Ros. zahlreiche Knospen an den Hinterstigmen. Prothorakalhörner der Puppe, die am Puparium bei mehreren Agromyzen vorhanden sind, fehlen hier durchwegs, ich fand sie aber bei der javanischen *cornigera* de Meij.

L i r i o m y z a. Von den Liriomyzen ist bemerkenswert, dass auch diese Gattung mehrere Stengelminierer umfasst, von welchen bis jetzt leider nur *Lir. Buhri* Her., in Campanula, genügend bekannt geworden ist. Eigentümlich sind noch die Hinterstigmen von *Lir. ornata* Mg., deren grosse Anzahl von Knospen offenbar durch Teilung der primären hervorgerufen ist.

P h y t o m y z a. Die *Phytomyza*-Arten zeigen, trotz ihrer Zahlreichkeit, meistens keine besonders hervorragenden Merkmale an den Larven. Wichtig ist, ob ein Stirnfortsatz

vorhanden ist. Breite, dreieckige Zähne an den Mundhaken wurden, ausser bei *sphondylii*, auch bei ein paar anderen Umbelliferen-Minierern gefunden (bei *berulae* Her. und einer Art aus Pimpinella magna, die noch nicht gezüchtet wurde). Besondere Ausbildung der Warzengürtel, z. B. durch grössere, fast farblose, runde Warzen zeigen Ph. *Rydéni* Her., *trolliivora* Her., *aconitophila* Hend. Durch den grossen Stirnfortsatz ist Ph. *cecidonomia* Her. ausgezeichnet.

Herzlichen Dank bringe ich hier allen, die meine Arbeit durch Zusenden von Material unterstützten. In erster Stelle gedenke ich hier unseren leider verstorbenen Freund, Prof. Hendel, weiterhin im besonderen Prof. Hering und Dr. Buhr. Ohne ihre Mithilfe wäre meine Arbeit sehr bedeutend unvollständiger geblieben als es trotzdem noch der Fall ist. Denn die neuen Funde haben wohl viele neue Arten zu Tage gefordert, aber von vielen nicht seltenen Arten blieb die Biologie leider noch immer unbekannt. Mit Freude arbeiten wir aber weiter!

INHALT DES 4. NACHTRAGS.

REGISTER.

I und II sind die beiden Teile der Hauptarbeit; N = Nachtrag.

A. Nach den Dipterennamen angeordnet.

B. Nach den Wirtpflanzen angeordnet

AGRIMONIA.

AGROSTIS.

AIRA.

ALLIUM.

ALNUS.

AMARANTUS.

ANDRYALA

ANEMONE.

ANGELICA.

ANTHEMIS.

ANTHRISCUS.

ANTIDESMA.

ANTIRRHINUM.

AQUILEGIA.

ARCHANGELICA.

ARTEMISIA.

ARNICA.

ARUNCUS.

ASPARAGUS.

ASPERULA.

ASTER.